



## Escuela Superior de Ingeniería Informática

### Presentación

En el año 1991 se crea la Escuela Universitaria de Enxeñaría Técnica en Informática de Xestión de la Universidade de Vigo en el Campus de Ourense junto con la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Xestión, con el fin de dar respuesta a las necesidades de titulados en Informática que demandaba la sociedad gallega. En el año 1999, tras la concesión a este Centro del segundo ciclo de la titulación de Enxeñaría en Informática, cambia su nombre por el de Escuela Superior de Enxeñaría Informática (ESEI).

Actualmente, el Centro oferta las siguientes titulaciones:

- **Grado en Ingeniería Informática:** Titulación adaptada al EEES que incorpora dos perfiles profesionales diferenciados y de elevado atractivo en el entorno socioeconómico gallego:
  - especialidad Ingeniería de Software
  - especialidad Tecnologías de la Información
- **Grado en Inteligencia Artificial:** proporciona la formación amplia, profunda y multidisciplinar que precisan los y las profesionales de este ámbito y que resulta imprescindible para construir con éxito los servicios y aplicaciones inteligentes que están teniendo un impacto tan importante en nuestras vidas a todos los niveles.

Se trata de una titulación interuniversitaria en el Sistema Universitario de Galicia, de cuatro cursos (240 ECTS), en la que las materias de los dos primeros cursos son comunes a las tres universidades (A Coruña, Santiago y Vigo). En tercero y cuarto, en la Universidad de Vigo se desarrolla la orientación en Sistemas de Información Inteligentes (SII).

- **Máster Universitario en Ingeniería Informática:** titulación vinculada al ejercicio de la profesión de Ingeniero/a en Informática, de 90 ECTS y un curso y medio adaptada al EEES. Tiene como objetivo dotar al estudiante titulado de una profunda formación en temas de dirección y gestión del área de tecnologías de la información, así como sólidos conocimientos en tecnologías específicas asociadas a diferentes perfiles profesionales de este ámbito. El titulado adquiere competencias técnicas, de comunicación y liderazgo que le capacitan para poner en marcha su propio negocio o para integrarse en puestos directivos del área TIC en empresas y organizaciones.
- **Máster Universitario en Inteligencia Artificial:** titulación interuniversitaria, impartida por las Universidades de A Coruña, Santiago de Compostela y Vigo, que se plantea como un programa completo para la formación de profesionales y emprendedores en esta rama de conocimiento.

Toda la información relativa al Centro y a sus titulaciones se encuentra disponible en la página web [esei.uvigo.es](http://esei.uvigo.es).

### Organigrama

#### equipo directivo

**Director:** Arno Formella

- Es el responsable último del funcionamiento de la Escuela, aplicar los acuerdos de los órganos colegiados, ejecutar el presupuesto y representar al Centro tanto dentro de la Universidad como ante las instituciones y la sociedad en general.
- Email: [formella\(at\)uvigo.es](mailto:formella(at)uvigo.es)
- Teléfono: +34 988 387 002

1. **Subdirector de Planificación:** Francisco Javier Rodríguez Martínez

- Es el responsable de la planificación, definición, puesta en marcha, evaluación y seguimiento de los procedimientos y procesos de la ESEI.
- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 022

2. **Subdirectora de Organización Académica:** Rosalía Laza Fidalgo

- Es la responsable de la organización de la docencia en la Escuela: horarios, calendarios de exámenes, control docente, control de tutorías...
- Email: rlaza(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 013

3. **Subdirectora de Calidad:** Eva Lorenzo Iglesias

- Es la encargada de asegurar el cumplimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad.
- Email: eva(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 019

4. **Secretaria del Centro:** María Encarnación González Rufino

- Se encarga de levantar acta de los órganos colegiados de la Escuela, así como de dar fe de los acuerdos que en ellos se toman.
- Email: secretaria.esei(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 016

Dentro del equipo directivo, la secretaria del Centro, **María Encarnación González Rufino**, ejerce como **Enlace de Igualdad**, tiene asignadas funciones de dinamización e implantación de las políticas de igualdad. Esta persona es el enlace con la **Unidad de Igualdad de la Universidad de Vigo** para contribuir a la aplicación y seguimiento de las medidas propuestas en el I Plan de Igualdad entre mujeres y hombres de la Universidad de Vigo, cara a la consecución de una participación más equilibrada de las mujeres y de los hombres de nuestra Universidad.

Además del equipo directivo, hay varios profesores y profesoras que se encargan de coordinar las titulaciones:

- **Coordinadora del Grado en Ingeniería Informática:** Eva Lorenzo Iglesias
  - Email: eva(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 019
- **Coordinadora del Grado en Inteligencia Artificial:** Lourdes Borrajo Diz
  - Email: lborrajo(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 028
- **Coordinadora del Máster en Ingeniería Informática:** Alma Gómez Rodríguez
  - Email: alma(at)uvigo.es

- Teléfono: +34 988 387 008
- **Coordinadora del Máster en Inteligencia Artificial:** Analia María García Lourenço
  - Email: [analia\(at\)uvigo.es](mailto:analia(at)uvigo.es)
  - Teléfono: +34 988 387 029

---

## Localización

Escola Superior de Enxeñería Informática.  
Campus de Ourense - Universidad de Vigo  
Edificio Politécnico. As Lagoas s/n  
32004 - Ourense (Spain)  
Teléfonos: +34 988 387000, +34 988 387002  
Fax: +34 988 387001  
**Web:** [esei.uvigo.es](http://esei.uvigo.es)

---

## Normativa y legislación

Se encuentra disponible en la página web del Centro ([esei.uvigo.es](http://esei.uvigo.es))

---

## Servicios del Centro

### equipamiento docente

- 14 laboratorios informáticos con 24 puestos individuales y diferentes sistemas operativos
- 1 laboratorio de Tecnología Electrónica
- 1 laboratorio de Arquitectura de Computadores
- 1 laboratorio de proyectos fin de carrera
- 6 aulas de teoría
- 6 seminarios para tutorías de grupo

### valores añadidos

- Clases en inglés en diversas materias.
- Profesor orientador en primer curso.
- Correo electrónico para los estudiantes.
- Directorio de almacenamiento para los estudiantes, accesible desde Internet.
- Plataforma de e-learning.
- Acceso wireless a Internet desde todo el campus.
- Biblioteca de campus con 120.000 volúmenes.
- Delegación de Alumnos.
- Locales de asociaciones de alumnos.

Residencia universitaria.

Salón de Grados y Salón de Actos.

Cafetería.

## Grado en Ingeniería Informática

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
006G151V01101	Matemáticas: Fundamentos matemáticos para la informática	1c	6
006G151V01102	Matemáticas: Análisis matemático	1c	6
006G151V01103	Informática: Programación I	1c	12
006G151V01104	Física: Sistemas digitales	1c	6
006G151V01105	Empresa: Técnicas de comunicación y liderazgo	2c	6
006G151V01106	Matemáticas: Álgebra lineal	2c	6
006G151V01107	Informática: Algoritmos y estructuras de datos I	2c	6
006G151V01108	Informática: Arquitectura de computadoras I	2c	6
006G151V01109	Programación II	2c	6

#### Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
006G151V01201	Matemáticas: Estadística	1c	6
006G151V01202	Algoritmos y estructuras de datos II	1c	6
006G151V01203	Sistemas operativos I	1c	6
006G151V01204	Ingeniería del software I	1c	6
006G151V01205	Arquitectura de computadoras II	1c	6
006G151V01206	Sistemas operativos II	2c	6
006G151V01207	Redes de computadoras I	2c	6
006G151V01208	Ingeniería del software II	2c	6
006G151V01209	Bases de datos I	2c	6
006G151V01210	Arquitecturas paralelas	2c	6

#### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
006G151V01301	Lógica para la computación	1c	6
006G151V01302	Redes de computadoras II	1c	6
006G151V01303	Bases de datos II	1c	6
006G151V01304	Interfaces de usuario	1c	6
006G151V01305	Centros de datos	1c	6

O06G151V01306	Dirección y gestión de proyectos	2c	6
O06G151V01307	Teoría de autómatas y lenguajes formales	2c	6
O06G151V01308	Concurrencia y distribución	2c	6
O06G151V01309	Sistemas inteligentes	2c	6
O06G151V01310	Hardware de aplicación específica	2c	6

#### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
O06G151V01401	Seguridad en sistemas informáticos	1c	6
O06G151V01402	Aprendizaje basado en proyectos	1c	6
O06G151V01403	Fundamentos éticos y jurídicos de las TIC	2c	6
O06G151V01405	Sistemas de negocio	1c	6
O06G151V01406	Desarrollo e integración de aplicaciones	1c	6
O06G151V01407	Diseño de arquitecturas de grandes sistemas de software	1c	6
O06G151V01408	Métodos avanzados de ingeniería de software	1c	6
O06G151V01412	Aplicaciones con lenguajes de script	2c	6
O06G151V01413	Desarrollo ágil de aplicaciones	2c	6
O06G151V01414	Tecnologías y servicios web	1c	6
O06G151V01415	Creación de contenidos digitales	1c	6
O06G151V01416	Dispositivos móviles	1c	6
O06G151V01417	Desarrollo de aplicaciones para Internet	1c	6
O06G151V01419	Técnicas avanzadas de manejo de la información	2c	6
O06G151V01422	Teoría de los códigos	2c	6
O06G151V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas I	2c	6
O06G151V01982	Prácticas externas: Prácticas en empresas II	1c	12
O06G151V01991	Trabajo de fin de grado	2c	12

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Fundamentos matemáticos para la informática**

Asignatura	Matemáticas: Fundamentos matemáticos para la informática			
Código	O06G151V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	García Martínez, Xabier Mosquera Lois, David			
Profesorado	Mosquera Lois, David			
Correo-e	david.mosquera.lois@uvigo.es xabier.garcia.martinez@uvigo.gal			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	<p>Esta asignatura se enmarca dentro de la materia Matemáticas y se imparte en el primer semestre del primer curso. Las otras asignaturas de la materia Matemáticas son: Análisis Matemático para la Informática, en el primer semestre del primer curso, Álgebra Lineal para la Informática, en el segundo semestre del primer curso y Estadística, en el primer semestre del segundo curso. En la asignatura Fundamentos Matemáticos para la Informática se adquieren competencias de la matemática discreta y la lógica, siendo una gran parte de ellas fundamentales para las otras asignaturas de la materia.</p> <p>La asignatura tiene carácter de formación básica. Proporciona la base matemática a muchas de las disciplinas de Ingeniería Informática, incluyendo estructura de datos, algoritmos, programación, teoría de base de datos, teoría de autómatas, lenguajes formales, teoría de compiladores, seguridad informática y sistemas operativos.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D11	Razonamiento crítico

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1. Adquirir conceptos, procedimientos y estrategias de la matemática discreta y la lógica que tengan aplicación en la informática.	A1	B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11
RA2. Aplicar los fundamentos matemáticos a la resolución de problemas de la informática.	A2	B9	C3	D4 D5 D6 D9 D11
RA3. Conocer la terminología, notación y métodos de las matemáticas.	A1	B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11
RA4. Conocer y aplicar el lenguaje proposicional y la lógica de predicados.	A2	B8	C3	D4 D6 D9 D11
RA5. Conocer y comprender el concepto y la necesidad del razonamiento abstracto y las demostraciones, siendo de especial importancia la inducción, por su aplicación en la ingeniería informática.	A1	B8	C3	D4 D6 D9 D11
RA6. Conocer y aplicar las propiedades de las operaciones básicas sobre conjuntos y aplicaciones.	A2	B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
RA7. Conocer y aplicar los conceptos fundamentales de la teoría de números que juegan un papel esencial en la aritmética computacional, en problemas de asignación de memoria y en cuestiones de seguridad informática.	A2	B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
RA8. Conocer y aplicar técnicas de recuento y de enumeración, así como el análisis combinatorio.	A2	B9	C3	D4 D6 D9 D11
RA9. Conocer y utilizar estructuras discretas, que son las estructuras abstractas matemáticas usadas para representar objetos discretos y relaciones entre ellos.	A2	B9	C3	D4 D6 D9 D11
RA10. Estudiar las propiedades básicas de Álgebra de Boole y algunos procedimientos para simplificar funciones booleanas.	A1	B8	C3	D4 D6 D9 D11
RA11. Conocer las nociones y herramientas elementales propias de la teoría de grafos y su aplicación en la resolución de problemas cotidianos de la informática.	A1	B8 B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
RA12. Saber utilizar e interpretar herramientas de software matemático.		B9	C4	D9 D11
RA13. Saber usar de forma apropiada teorías, procedimientos y herramientas matemáticas en el desarrollo profesional.	A2	B9	C3	D4 D5 D6 D9 D11
RA14. Saber prolongar las teorías de base hacia las aplicaciones que le interese.	A1	B8	C3	D5 D11
RA15. Identificar y analizar criterios y especificaciones adecuados a problemas concretos.			C3	D4 D11
RA16. Saber buscar soluciones algorítmicas a los problemas que hayan sido planteados.	A2	B9	C3	D6 D11
RA17. Obtener habilidades de aprendizaje necesarias para estudios posteriores.		B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11

**Contenidos**

## Tema

1.- Introducción a la lógica matemática.  
Conjuntos y aplicaciones. Teoría de números.

2.- Inducción y recursividad. Recuento y combinatoria.

3.- Relaciones binarias. Álgebras de Boole.

4.- Grafos. Árboles.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0.5	1.5
Lección magistral	10	15	25
Resolución de problemas	25.5	36	61.5
Resolución de problemas de forma autónoma	4	19	23
Trabajo tutelado	1.5	6	7.5
Prácticas de laboratorio	1.5	6	7.5
Examen de preguntas de desarrollo	4	20	24

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la materia.
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la materia por parte del docente que se ilustran con numerosos ejemplos y aplicaciones.
Resolución de problemas	Planteamiento, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la materia impartida.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se propondrán ejercicios y problemas relacionados con la materia impartida que los estudiantes deben resolver (en grupo) de forma autónoma.
Trabajo tutelado	Se utilizará Aprendizaje colaborativo como metodología integrada en la actividad. Elaboración de un trabajo (en grupo) sobre una aplicación de la Teoría de la Recursividad/Teoría de Números/Teoría de Grafos en la informática.
Prácticas de laboratorio	Se utilizará Aprendizaje colaborativo como metodología integrada en la actividad. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

**Evaluación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje



Resolución de problemas	Realización (en grupo) y defensa de una colección de problemas básicos de cada bloque. La entrega se evalúa entre pares.  Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.	20	A1	B8	C3	D6 D9 D11
Trabajo tutelado	Elaboración de un trabajo (en grupo) sobre las aplicaciones de la Teoría de recursividad, Teoría de Números o Teoría de Grafos en la informática.  Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA7, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18.	10	A1	B8	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
Prácticas de laboratorio	Realización (en grupo) de una colección de problemas empleando Software de cálculo simbólico.  Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.	10	A1	B8	C3	D9 D11
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de dos prueba parciales sobre los contenidos correspondientes a las sesiones magistrales y la resolución de problemas.  Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.	60	A1 A2	B8 B9	C3	D6 D11

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

**PRUEBA 1:** Evaluación teórica.

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 30%.

**% Mínimo:** 2.5 sobre 10. Además, la media de la Prueba 1 con la Prueba 2 tiene que alcanzar el 4 sobre 10.

**Competencias evaluadas:** A1, B8, C3, D6, D9, D11.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.

-----

**PRUEBA 2:** Evaluación teórica.

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 30%.

**% Mínimo:** 2.5 sobre 10. Además, la media de la Prueba 1 con la Prueba 2 tiene que alcanzar el 4 sobre 10.

**Competencias evaluadas:** A1, B8, C3, D6, D9, D11.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.

-----

**PRUEBA 3:** Entregas de ejercicios.

**Descripción:** Entrega y presentación de dos boletines de ejercicios hechas en grupo.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** 4 sobre 10.

**Competencias evaluadas:** A1, B8, C3, D6, D9, D11.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.

---

**PRUEBA 4:** Entrega de prácticas.

**Descripción:** Entrega

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas usando el ordenador.

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** 0 sobre 10.

**Competencias evaluadas:** A1, B8, C3, D6, D9, D11.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** : RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.

---

**PRUEBA 5:** Trabajo final

**Descripción:** Exposición de un trabajo en grupo.

**Metodología(s) aplicada(s):** Trabajo tutelado.

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** 0 sobre 10.

**Competencias evaluadas:** A1, B8, C3, C4, D4, D5, D6, D9, D11.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA7, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18.

---

*Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.*

*La asistencia a las clases o a las pruebas no es obligatoria, pero el estudiante debe tener en cuenta que en algunos casos hay que alcanzar mínimos en las pruebas para superar la materia.*

*Por defecto todo estudiante empezará el curso en el sistema de evaluación continua.*

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** El día del examen fijado por la Escuela, se dará a escoger a cada estudiante qué prefiere, si realizar la prueba 2 o el examen final. Si un estudiante escoge la prueba, será evaluado bajo el sistema de evaluación continua. Si por el contrario escoge realizar el examen final, será evaluados bajo el sistema de evaluación global.

**PRUEBA 1:** Evaluación teórica.

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 80%.

**% Mínimo:** 4 sobre 10.

**Competencias evaluadas:** A1, B8, C3, D6, D9, D11.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.

---

**PRUEBA 2:** Entrega de prácticas.

**Descripción:** Entrega

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas usando el ordenador.

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** 0 sobre 10.

**Competencias evaluadas:** A1, B8, C3, D6, D9, D11.

---

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.

-----  
**PRUEBA 3:** Trabajo final **Descripción:** Exposición de un trabajo en grupo.

**Metodología(s) aplicada(s):** Trabajo tutelado

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** 0 sobre 10.

**Competencias evaluadas:** A1, B8, C3, C4, D4, D5, D6, D9, D11.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA7, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18.

-----  
*En caso de no haber realizado las pruebas 2 y 3 durante el curso, se habilitará un período de tiempo para llevarlas a cabo el día del examen final.*

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

*Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente. Si el estudiante ha presentado la entrega de prácticas con ordenador y/o el trabajo final, su nota será guardada para la convocatoria extraordinaria.*

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

*En caso de no superar la puntuación mínima en alguna de las pruebas, la nota final en la materia nunca podrá superar el 4.*

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Rosen, K., **Matemática Discreta y sus Aplicaciones**, 9788448140731, 5, McGraw Hill., 2005

Kolman, B., **Estructuras de Matemáticas Discretas para la Ciencia de la Computación**, 9789688807996, Prentice Hall Hispanoamericana,

., **Manual de Maxima**,

Rosen, K, **Discrete Mathematics and Its Applications**, 125967651X, 8, McGraw-Hill, 2018

##### **Bibliografía Complementaria**

Caballero Roldán R. y otros, **Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos**, 849732210X, 1, Pearson/Prentice Hall, 2007

Epp S. S., **Discrete Mathematics with Applications**, 0495391328, 4, International Thomson Publishing, 2010

García Merayo, F, **Matemática discreta**, 3, Thomson, 2015

---

García Merayo, F.; Hernández Peñalver, G.; Nevot Luna, A., **Problemas resueltos de Matemática discreta**, 9788497322102, 2, Thomson,

García, C.; López, J. M.; Puigjaner, D., **Matemática Discreta. Problemas y ejercicios resueltos**, 9788420534398, 1, Prentice Hall, 2002

---

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Matemáticas: Álgebra lineal/O06G151V01106

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Matemáticas: Análisis matemático/O06G151V01102

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Análisis matemático</b>				
Asignatura	Matemáticas: Análisis matemático			
Código	O06G151V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Cid Araujo, Jose Angel Pájaro Diéguez, Manuel			
Profesorado	Cid Araujo, Jose Angel Pájaro Diéguez, Manuel			
Correo-e	angelcid@uvigo.es mapajaro@uvigo.gal			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura se imparte en el primer semestre de la titulación, simultáneamente con la asignatura Matemáticas: Fundamentos Matemáticos de la Informática, y sirve como base para la preparación de la asignatura Matemáticas: Estadística.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D11	Razonamiento crítico

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

RA1: Adquirir conceptos, procedimientos y estrategias de Análisis Matemático que tengan aplicación en la informática.	A1 A2	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA2: Aplicar el Análisis Matemático a problemas de la informática y a problemas que puedan ser tratados por vía computacional.	A1 A2 A3	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA3: Entender el razonamiento matemático para leer, comprender y construir argumentos matemáticos.	A2 A3	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA4: Saber usar de forma apropiada teorías, procedimientos y herramientas matemáticos en el desarrollo profesional.	A1 A2 A3	B8	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA5: Saber utilizar e interpretar herramientas de software matemático.			C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA6: Desarrollar capacidades para determinar los requisitos que condicionan la posibilidad de encontrar soluciones a problemas concretos.	A2		C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA7: Saber buscar soluciones algorítmicas a los problemas que hayan sido planteados y valorar la idoneidad de las respuestas.			C3 C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA8: Tener iniciativa para proponer alternativas a soluciones ya encontradas.		B9		D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA9: Argumentar y justificar lógicamente opiniones y decisiones.	A1 A2	B8	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA10: Ser capaz de comunicar con efectividad ideas y proyectos.	A3	B9	C1 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11

## Contenidos

Tema

BLOQUE I.- Números reales, Sucesiones, Series. Números reales.  
Sucesiones.  
Series.

BLOQUE II.- Funciones, Derivación, Integración, Sucesiones. Continuidad.  
Derivación.  
Integración.

BLOQUE III.- Análisis numérico. Resolución numérica de ecuaciones.  
Interpolación.  
Integración numérica.

Prácticas de Laboratorio Sucesiones y series reales.  
Métodos de resolución de ecuaciones.  
Interpolación.  
Integración Numérica.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	3	1	4
Lección magistral	16.5	33	49.5
Resolución de problemas	13	26	39
Trabajo tutelado	4	4	8
Seminario	2	10	12
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Examen de preguntas objetivas	3	10	13
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	10	12.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la asignatura.
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la asignatura por parte del docente que se ilustran con numerosos ejemplos y aplicaciones.
Resolución de problemas	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la materia impartida
Trabajo tutelado	Apoyo, atención y resolución de las dudas del alumnado.
Seminario	Elaboración de un trabajo en grupo sobre una aplicación del Análisis Matemático en la informática.
Prácticas de laboratorio	En cada práctica de laboratorio se realizarán diversos ejercicios con la ayuda del programa de software libre de cálculo científico y simbólico MAXIMA.

En la Evaluación Continua la asistencia a las Prácticas es obligatoria para poder ser evaluado en las mismas. En cualquier caso no es imprescindible aprobar las Prácticas para superar la asignatura.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Trabajo tutelado	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Examen de preguntas de desarrollo	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas	Realización de una colección de problemas básicos de cada lección.  Resultados Previstos en la Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.	15	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
Seminario	Realización de un trabajo sobre aplicaciones en la informática del Análisis Matemático.  Resultados Previstos en la Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.	10	A1 A2 A3	C3 C4 C12		D4 D5 D6 D7 D9 D11
Prácticas de laboratorio	Realización de ejercicios con ayuda del software matemático MAXIMA.  Resultados Previstos en la Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.	10	A1 A2 A3	C3 C4 C12		D4 D5 D6 D7 D9 D11
Examen de preguntas objetivas	Realización de una prueba de conocimientos al final de cada Bloque.  Resultados Previstos en la Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.	25	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de una prueba al finalizar el semestre en la que se recogerán los contenidos correspondientes a la materia impartida durante las clases de aula.  Resultados Previstos en la Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA10.	40	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

**PRUEBA 1:** Entregas de Ejercicios.

**Descripción:** Entrega y presentación de ejercicios realizados en grupo.

**Metodologías aplicadas:** Resolución de problemas.

**%Calificación:** 15%

**%Mínimo:** No hay mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos en la Materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

**PRUEBA 2:** Prácticas de Maxima.

**Descripción:** Realización de ejercicios en grupo con ayuda del software matemático MAXIMA.

**Metodologías aplicadas:** Prácticas de laboratorio.

**%Calificación:** 10%

**%Mínimo:** No hay mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.



**Resultados Previstos en la Materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.

-----

**PRUEBA 3:** Pruebas Parciales.

**Descripción:** Realización de una prueba individual de conocimientos al final de cada Bloque. Los parciales no liberan materia de cara a la Prueba Final.

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas objetivas.

**%Calificación:** 25%

**%Mínimo:** No hay mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos en la Materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

**PRUEBA 4:** Trabajo.

**Descripción:** Realización y presentación de un trabajo en grupo sobre aplicaciones en la informática del Análisis Matemático.

**Metodologías aplicadas:** Seminario

**%Calificación:** 10%

**%Mínimo:** No hay mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos en la Materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.

-----

**PRUEBA 5:** Prueba Final.

**Descripción:** Realización de una prueba individual al finalizar el cuatrimestre en la que se recogerán los contenidos correspondientes a la materia impartida durante las clases de aula.

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas de desarrollo.

**%Calificación:** 40%

**%Mínimo:** No hay mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos en la Materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA10.

-----

El alumnado que falte, sin causa justificada, a alguna prueba de la Evaluación Continua será calificado con un 0 en esa prueba.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

-----

**Procedimiento para la elección de la modalidad de Evaluación Global:** Una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de Evaluación Global.

-----

**PRUEBA 1:** Evaluación Teórico-Práctica.

**Descripción:** Realización de una prueba individual en la que se recogerán los contenidos correspondientes a la materia impartida durante las clases de aula.

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas de desarrollo.

**%Calificación:** 80%

**%Mínimo:** No hay mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos en la Materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

**PRUEBA 2:** Prácticas de Maxima.

**Descripción:** Realización de una prueba individual frente al ordenador en la que se resolverán ejercicios con ayuda del software matemático MAXIMA.

**Metodologías aplicadas:** Prácticas de laboratorio.

**%Calificación:** 10%

**%Mínimo:** No hay mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos en la Materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.

-----

**PRUEBA 3:** Trabajo.

**Descripción:** Realización y presentación de un trabajo sobre aplicaciones en la informática del Análisis Matemático.

**Metodologías aplicadas:** Seminario

**%Calificación:**10%

**%Mínimo:** No hay mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos en la Materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.

-----

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA.**

En ambas convocatorias se empleará el sistema de Evaluación Global expuesto anteriormente.

El alumnado que superase las Prácticas de Maxima y/o el Trabajo en la Convocatoria Ordinaria puede conservar la nota correspondiente para la Convocatoria Extraordinaria (Julio).

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

La calificación de actas será la suma ponderada, según los porcentajes correspondientes, de las notas de cada apartado de la evaluación que corresponda, toda vez que no asistir a una prueba de evaluación implica obtener un 0 en dicha prueba.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las Pruebas Parciales correspondientes al sistema de Evaluación Continua se publicarán en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI

<https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI

<https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiante universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página de la asignatura en Moovi accesible en

<https://moovi.uvigo.gal/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Larson, R.; Edwards, B.H., **Cálculo 1 y Cálculo 2**, 9786075220154-9786075220178, 10ª, Cengage Learning, 2016

Stewart, J., **Cálculo, conceptos y contexto**, 970-686-543-8, 3ª, International Thomson Ed., 2006

Burden, R.L.; Faires, J.D.; Burden, A. M., **Análisis Numérico**, 978-607-526-404-2, 10ª, Cengage Learning, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

Apostol, T.M., **Calculus, vol. 1**, 84-291-5001-3, 2ª, Reverté, 1965

De Burgos, J., **Cálculo infinitesimal de una variable**, 978-84-481-5634-3, 2ª, Mc. Graw-Hill, 2007

Quarteroni, A.; Saleri, F., **Cálculo científico con Matlab y Octave**, 978-88-470-0503-7, Springer, 2006

Isaacson, E.; Keller, H.B., **Analysis of numerical methods**, 0-471-42865-5, John Wiley and Sons, 1966

Rodríguez Riotorto, M. (Traductor), **Manual de Maxima**,

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Matemáticas: Estadística/O06G151V01201

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Matemáticas: Fundamentos matemáticos para la informática/O06G151V01101

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Programación I**

Asignatura	Informática: Programación I			
Código	O06G151V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Lado Touriño, María José			
Profesorado	Cuesta Morales, Pedro Lado Touriño, María José Méndez Penín, Arturo José Nieto González, Juan Rodríguez Liñares, Leandro Vila Sobrino, Xosé Antón			
Correo-e	mrpepa@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	En esta materia se establecen las bases de la programación estructurada. La base adquirida es imprescindible para poder entender y desarrollar los conocimientos expuestos en numerosas materias a lo largo de los estudios y en la vida profesional. Cualquiera de los tres perfiles profesionales que recogen los ámbitos de actuación más comunes de las/de los ingenieras/os en Informática de hoy en día contempla la necesidad de poseer competencias relativas al desarrollo e implementación del software. Parte del material didáctico puede estar en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
D5	Capacidad de organización y planificación
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Adquirir las habilidades básicas para analizar un problema y conseguir desarrollar un programa en un lenguaje de alto nivel que permita solucionarlo.	A2	B8	C3 C5 C12 C13	D5 D7 D8
RA2: Adquirir los conocimientos básicos de programación, independientes del lenguaje de programación utilizado.	B8	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8	

RA3: Adquirir buenos hábitos de programación, primando la sencillez y legibilidad de los programas, así como realizando, como paso previo a la programación, un análisis de la solución.	B8	C3 C5 C12 C13	D5 D7
RA4: Adquirir un conocimiento detallado y práctico de las características y recursos del lenguaje de programación utilizado en el módulo.	A2 B8	C4 C5	D5 D7 D8
RA5: Usar las herramientas de un entorno de desarrollo de programación para crear y desarrollar aplicaciones.	A2 B8 B9	C4	D8

## Contenidos

Tema	
1. Algoritmos y programas	I. Elementos de un programa: datos y algoritmos II. Codificación de la información en memoria III. Lenguajes de programación IV. Lenguaje máquina y ensamblador V. Lenguajes de alto nivel VI. Compilación vs. interpretación de programas VII. Paradigmas de programación: imperativa, lógica y funcional
2. Metodología de la programación	I. Especificación de algoritmos II. Diseño de algoritmos II.1. Diagramas de flujo II.2. Pseudocódigo III. Codificación y prueba IV. Compilación y ejecución V. Documentación y mantenimiento
3. Variables e instrucciones	I. Estructura de un programa II. Palabras reservadas e identificadores III. Variables, constantes y tipos de datos simples IV. Instrucciones de asignación V. Expresiones aritméticas y lógicas VI. Instrucciones de Entrada/Salida VII. Estructuras de control
4. Programación estructurada	I. Teorema de la programación estructurada II. Diseño descendente
5. Programación modular	I. Funciones y procedimientos II. Declaración y llamada de funciones III. Paso de parámetros IV. Variables locales y globales V. Diseño modular V.1. Divide y vencerás V.2. Backtracking VI. Recursividad VII. Bibliotecas
6. Depuración y Pruebas	I. Errores II. Pruebas
7. Estructuras y uniones	I. Estructuras II. Uniones III. Operaciones IV. Estructuras como parámetros
8. Arrays	I. Definición II. Vectores III. Matrices IV. Arrays multidimensionales V. Arrays como parámetros
9. Ficheros	I. Tipos de acceso: secuencial y directo II. Operaciones con ficheros III. Funciones de tratamiento de ficheros
10. Gestión dinámica de memoria	I. Concepto de puntero II. Asignación y liberación de memoria III. Operaciones con punteros IV. Punteros y funciones V. Punteros y estructuras VI. Punteros y arrays VII. Arrays dinámicos
11. Cadenas	I. Lectura y escritura II. Asignación III. Operaciones

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15	0	15
Estudio previo	0	82	82
Resolución de problemas	23.5	42	65.5
Prácticas de laboratorio	46.5	85	131.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	0	4
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y directrices. El profesorado podrá solicitar la participación activa del alumnado.
Estudio previo	Búsqueda, lectura y trabajo de documentación, previo a las clases de aula, que realiza el alumnado de forma autónoma.
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumnado debe desarrollar las soluciones idóneas o correctas mediante la aplicación de algoritmos. El objetivo es que el alumnado aplique los contenidos teóricos en la resolución de pequeños problemas de programación.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en los laboratorios informáticos, y de forma autónoma por el alumnado antes de cada sesión. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: obligatorio Asistencia: obligatoria para las sesiones donde se realicen actividades de evaluación EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: obligatorio Se evaluarán conforme al apartado de evaluación

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Actividad académica desarrollada por el profesorado, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Actividad académica desarrollada por el profesorado, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Estudio previo	Actividad académica desarrollada por el profesorado, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica desarrollada por el profesorado, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas de programación y/o pequeños ejercicios con los que se pretende comprobar si el alumnado alcanzó los resultados de formación y aprendizaje de la materia.  Se realizarán las siguientes pruebas de programación: * Dos pruebas (30% y 40%, respectivamente). Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	70	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8
Examen de preguntas objetivas	Cuestionarios que incluyen preguntas con diferentes alternativas de respuesta, con las que se pretende comprobar si se alcanzaron los resultados de formación y aprendizaje de la materia.  Se realizarán cuestionarios de: - Aula de teoría: 2 cuestionarios (15%) - Prácticas de laboratorio: 2 cuestionarios (15%). Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	30	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### CUESTIONARIOS AULAS DE TEORÍA (CAT)

**Descripción:** cuestionarios acerca de las aulas de teoría, con preguntas con diferentes alternativas de respuesta. Será necesario responder al menos el 75% de las preguntas. En caso de no ser así, se considerarán como incorrectas las no respondidas hasta alcanzar ese porcentaje

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

#### CUESTIONARIOS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (CPL)

**Descripción:** cuestionarios acerca de las prácticas de laboratorio, con preguntas con diferentes alternativas de respuesta. Será necesario responder al menos el 75% de las preguntas. En caso de no ser así, se considerarán como incorrectas las no respondidas hasta alcanzar ese porcentaje

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

#### PRUEBA DE PROGRAMACIÓN 1 (PP1)

**Descripción:** prueba de programación individual para evaluar las prácticas de laboratorio alrededor de la mitad del cuatrimestre

**Metodología aplicada:** resolución de problemas y/o ejercicios

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

### **PRUEBA DE PROGRAMACIÓN 2 (PP2)**

**Descripción:** prueba de programación individual para evaluar las prácticas de laboratorio al final del cuatrimestre

**Metodología aplicada:** resolución de problemas y/o ejercicios

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

- La calificación final se calculará del siguiente modo:

15% CAT + 15% CPL + 30% PP1 + 40% PP2

- El alumnado deberá subir obligatoriamente una foto tipo carné al perfil de la plataforma Moovi en las 2 primeras semanas del curso. En caso de no hacerlo, será considerado alumnado que opta por el sistema de evaluación global.
- Finalizado el plazo de elección de modalidad de evaluación, el alumnado que realice alguna actividad evaluable, cualquiera que sea el tipo, y que no haya optado por el sistema de evaluación global, seguirá el procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.
- Si un/a estudiante no se presenta a alguna de las actividades de evaluación, se le asignará una calificación de 0 en ella.
- Si un/a estudiante por enfermedad, lesión, maternidad/paternidad o cualquier otro impedimento temporal tomado en consideración y fidedignamente demostrado, no puede efectuar una prueba, tendrá derecho a realizarla en la fecha fijada para las pruebas del sistema de evaluación global.
- Si un/a estudiante abandona la evaluación continua para asistentes habiendo sido ya evaluado/a de algún contenido de la materia, se considerará que tiene suspensa la convocatoria, y no podrá optar en la misma por el sistema de evaluación global.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, independientemente de que se haya seguido la evaluación continua hasta ese momento, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global, enviando un correo electrónico al profesorado responsable de la asignatura.

### **CUESTIONARIOS AULAS DE TEORÍA (CAT)**

**Descripción:** cuestionarios acerca de las aulas de teoría, con preguntas con diferentes alternativas de respuesta, por cada tema o bloque. Será necesario responder al menos el 75% de las preguntas. En caso de no ser así, se considerarán como incorrectas las no respondidas hasta alcanzar ese porcentaje

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5



**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

### **CUESTIONARIOS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (CPL)**

**Descripción:** cuestionarios acerca de las prácticas de laboratorio, con preguntas con diferentes alternativas de respuesta, por cada tema o bloque. Será necesario responder al menos el 75% de las preguntas. En caso de no ser así, se considerarán como incorrectas las no respondidas hasta alcanzar ese porcentaje

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

### **PRUEBA DE PROGRAMACIÓN (PP)**

**Descripción:** prueba de programación individual para evaluar las prácticas de laboratorio

**Metodología aplicada:** resolución de problemas y/o ejercicios

**% Calificación:** 70%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

- La calificación final se calculará del siguiente modo:

15% CAT + 15% CPL + 70% PP

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente de la convocatoria, para superar la materia es **IMPRESINDIBLE** sacar una puntuación igual o superior a 5 sobre 10 en todas y cada una de las partes que intervienen en la evaluación. En caso de no superar alguna parte, pero la puntuación final fuese superior a 5 sobre 10, la calificación en actas será 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles o electrónicos y ordenadores portátiles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes

del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

### **COMISIÓN DE FRAUDE ACADÉMICO**

Se recuerda a todo el alumnado que, según el artículo 3.2 del Reglamento de Régimen Disciplinario del Estudiantado de la Universidad de Vigo, se consideran faltas muy graves:

"e) Alterar, falsificar, subtraer ou destruír documentos académicos ou aplicacións e sistemas informáticos da Universidade así como utilizar documentos ou declaracións falsos ante a universidade.

...

i) Suplantar a unha persoa que integra a comunidade universitaria no seu labor propio ou prestar o consentimento para ser suplantado, en relación coas actividades universitarias."

Se recuerda también que, según el mismo Reglamento, artículo 3.3, se consideran faltas graves:

"d) Cometer fraude académica, cando non constituía falta moi grave.

e) Utilizar indebidamente contidos ou medios de reprodución e gravación das actividades universitarias suxeitas a dereitos de propiedade intelectual."

El artículo 3.5 indica que "De conformidade co disposto no artigo 11. g) da Lei de convivencia universitaria, enténdese como fraude académica calquera comportamento premeditado tendente a falsear os resultados dun exame ou traballo, propio ou alleo, realizado como requisito para superar unha materia ou acreditar o rendemento académico."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

JOYANES AGUILAR, Luis, **Fundamentos de Programación**, 978-607-15-1468-4, 4ª, McGraw Hill, 2020

JOYANES AGUILAR, Luis, RODRÍGUEZ BAENA, Luis, FERNÁNDEZ AZUELA, Matilde, **Fundamentos de Programación. Libro de Problemas**, 84-481-3986-0, 2ª, McGraw Hill, 2003

JOYANES AGUILAR, Luis, ZAHONERO MARTÍNEZ, Ignacio, **Programación en C: Metodología, algoritmos y estructuras de datos**, 84-481-9844-1, 2ª, McGraw Hill, 2005

##### **Bibliografía Complementaria**

BROOKSHEAR, J. Glenn, **Introducción a la Computación**, 978-84- 7829-139-7, 12ª, Pearson Educación, 2013

CEBALLOS SIERRA, Francisco Javier, **C/C++ Curso de Programación**, 978-84-9964-812-5, 5ª, Ra-Ma, 2019

BETANCOURT USCÁTEGUI, Jorge Fernando, POLANCO GUZMÁN, Irma Yolanda, **115 Ejercicios Resueltos de Programación C++**, 978-84-18551-29-1, 1ª, Ra-Ma, 2021

PRIETO ESPINOSA, Alberto, LLORIS RUIZ Antonio, TORRES CANTERO Juan Carlos, **Introducción a la Informática**, 84-481-4624-7, 4ª, McGraw Hill, 2006

VIRGÓS BEL, Ferrán; SEGURA CASANOVA, Joan, **Fundamentos de informática: En el marco del espacio europeo de enseñanza superior**, 84-481-6747-3, 1ª, McGraw Hill, 2008

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Informática: Algoritmos y estructuras de datos I/O06G151V01107

Programación II/O06G151V01109

---

#### **Otros comentarios**

El/la estudiante debe preparar la materia, consultando la bibliografía y asistiendo con regularidad a las sesiones prácticas y de aula grande. Debido al carácter práctico de la materia, se recomienda que se realicen todas las actividades propuestas.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Física: Sistemas digitales</b>				
Asignatura	Física: Sistemas digitales			
Código	O06G151V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Castro Miguéns, Carlos			
Profesorado	Castro Miguéns, Carlos Rial Fernández, Miguel			
Correo-e	cmiguens@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura se imparte en el primer semestre del primer curso. Tiene carácter de formación básica y en ella se adquieren competencias en el análisis y diseño de circuitos digitales. Dichas competencias son fundamentales para las demás asignaturas de la materia. Se utilizará documentación técnica en inglés.			

### **Resultados de Formación y Aprendizaje**

<b>Código</b>	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### **Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Explicar los fundamentos físicos en los que se basa el funcionamiento de los circuitos digitales y los periféricos, y aplicar los principios básicos de la física para el diseño de instalaciones informáticas.	A1	B4	C2	D4 D6
RA2. Conocer las técnicas básicas de análisis y de diseño de los circuitos electrónicos digitales.	A1	B5	C2 C3 C32	D5 D7 D8
RA3. Analizar y comprender el funcionamiento de los circuitos digitales que se utilizan en el campo de la Informática.		B6	C2 C3 C10 C14 C27	D9 D10 D11
RA4. Obtener las bases de electrónica digital y sistemas combinacionales y secuenciales específicos para el estudio de la arquitectura de los computadores.		B8	C2	D4 D6 D12 D14

## Contenidos

Tema	
1.- Sistemas de numeración y códigos binarios	1.1: Introducción. 1.2: Sistemas binario y hexadecimal. 1.2.1: Representación y aritmética de cantidades con signo codificadas en binario. 1.3: Conceptos básicos sobre códigos binarios, alfanuméricos y detectores/correctores de errores.
2: Métodos algebraicos de análisis y de síntesis de circuitos lógicos.	2.1: Introducción. 2.2: Nociones acerca de las álgebras de Boole. 2.3: Álgebra de Boole bivalente o de conmutación. 2.3.1: Constantes, variables y funciones lógicas. 2.3.2: Representación de funciones lógicas. 2.4: Puertas lógicas. Ejemplos de uso. 2.5: Simplificación de funciones lógicas.
3: Circuitos combinacionales I.	3.1: Introducción. 3.2: Análisis y síntesis de circuitos combinacionales sencillos utilizando puertas lógicas.
4: Circuitos combinacionales II.	4.1: Introducción a los bloques funcionales combinacionales. 4.1.2: Decodificadores y demultiplexores. 4.1.3: Codificadores. 4.1.4: Multiplexores. 4.1.5: Comparadores de magnitud. 4.1.6: Generadores / detectores de paridad. 4.1.7: Circuitos aritméticos. 4.2: Análisis y síntesis de circuitos combinacionales utilizando puertas lógicas y bloques funcionales
5: Sistemas secuenciales.	5.1: Introducción. 5.2: Sistemas secuenciales asíncronos. 5.2.1: Biestables asíncronos. 5.3: Sistemas secuenciales síncronos. 5.3.1: Biestables síncronos. 5.3.2: Análisis y síntesis de sistemas secuenciales síncronos. Modelo de Moore. 5.3.3: Bloques funcionales síncronos 5.3.3.1: Contadores. 5.3.3.2: Registros.
6: Memorias semiconductoras.	6.1: Introducción. 6.2: Memorias de acceso directo (RAM). 6.3: Memorias de acceso serie o secuencial. 6.4 Aplicaciones de las memorias semiconductoras.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	27.5	47	74.5
Resolución de problemas	17.5	35	52.5
Prácticas de laboratorio	4.5	4.5	9
Examen de preguntas de desarrollo	4	10	14

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	En las clases de teoría se exponen conceptos correspondientes a los distintos temas que se indican en el apartado Contenidos de esta guía. Dichos conceptos son fundamentales para poder realizar las prácticas y resolver los ejercicios que se proponen como actividades presenciales y no presenciales a lo largo del curso. El alumnado participa en estas clases respondiendo a las preguntas que realiza el profesor durante las mismas. Se debe realizar un trabajo personal posterior a cada clase estudiando los conceptos expuestos en las mismas.
Resolución de problemas	Las clases prácticas que no se dediquen a montar y/o simular circuitos en el laboratorio de Electrónica se dedicarán a resolver ejercicios previamente propuestos como actividades no presenciales.
Prácticas de laboratorio	Algunas de las clases prácticas se dedicarán a realizar prácticas de laboratorio. Dichas prácticas consistirán en el montaje y/o simulación de diversos circuitos, cuyo diseño deberá ser realizado previamente por el alumnado, de forma autónoma, con antelación al día de realización de la correspondiente práctica. En el modo de evaluación continua es obligatoria la asistencia a todas las prácticas. En el modo de evaluación global no es obligatoria la asistencia a las prácticas.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las dudas sobre los conceptos explicados en las clases de teoría se pueden consultar tanto en dichas clases como en tutorías. Para concertar una tutoría con un profesor de la asignatura hay que enviarle un correo electrónico. Los datos de contacto están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).
Resolución de problemas	Las dudas sobre la resolución de los ejercicios que se propongan como actividades no presenciales se podrán consultar tanto en tutorías como en las clases destinadas a resolver ejercicios. Para concertar una tutoría con un profesor de la asignatura hay que enviarle un correo electrónico. Los datos de contacto de los profesores de la asignatura están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).
Prácticas de laboratorio	Las dudas sobre la resolución de los problemas de diseño que se plantean en los enunciados de las prácticas de laboratorio se podrán consultar en tutorías, con antelación a la realización de la correspondiente práctica. Para concertar una tutoría con un profesor de la asignatura hay que enviarle un correo electrónico. Los datos de contacto están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).

<b>Evaluación</b>		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción					
Prácticas de laboratorio	Las personas matriculadas en esta asignatura que opten por la modalidad de evaluación continua tienen que realizar una serie de prácticas en el laboratorio de Electrónica. Dichas prácticas consistirán en el montaje y/o simulación de diversos circuitos. Su enunciado se publicará oportunamente en Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> ). Su influencia en la nota final de la primera oportunidad de evaluación se detalla en el Apartado Otros comentarios sobre la Evaluación. Las personas matriculadas en esta asignatura que opten por la modalidad de evaluación global no tienen que realizar las prácticas de laboratorio. Competencias evaluadas: todas Resultados previstos de la materia: todos	20	A1	B4	C2	D4
				B5	C3	D5
				B6	C10	D6
				B8	C14	D7
					C27	D8
					C32	D9
						D10
						D11
						D12
						D14

Examen de preguntas de desarrollo	Las personas matriculadas en esta asignatura que opten por la modalidad de evaluación continua tienen que hacer 2 exámenes escritos, valorado cada examen con un máximo de 4 puntos. En dichos exámenes se plantearán diversas cuestiones y problemas sobre los contenidos de la materia. El primer examen se realizará cuando haya transcurrido (aproximadamente) la mitad del período lectivo. La fecha de dicho examen se publicará oportunamente en la página web de la materia, en Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ). Su duración no superará las 2 horas. El segundo examen se hará al finalizar el cuatrimestre, en la fecha indicada en el calendario oficial de exámenes, publicado en <a href="http://www.esei.uvigo.es">http://www.esei.uvigo.es</a> . Las personas matriculadas en esta asignatura que opten por la modalidad de evaluación global tienen que realizar 1 examen, en la fecha indicada en el calendario oficial de exámenes, publicado en <a href="http://www.esei.uvigo.es">http://www.esei.uvigo.es</a> . La calificación de los exámenes así como su influencia en la nota final se detalla en el apartado Otros comentarios sobre la Evaluación. Competencias evaluadas: todas Resultados previstos de la materia: todos	80	A1 B4 C2 D4 B5 C3 D5 B6 C10 D6 B8 C14 D7 C27 D8 C32 D9 D10 D11 D12 D14
-----------------------------------	---	----	---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PRUEBA 1 : Evaluación teórica

Descripción : Prueba objetiva que incluirá la evaluación de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas de desarrollo.

% Calificación : 40%

% Mínimo : Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: todos.

Resultados previstos en la materia evaluados: todos.

#### PRUEBA 2: Evaluación teórica

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas de desarrollo.

% Calificación: 40%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: todos.

Resultados previstos en la materia evaluados: todos.

#### PRUEBA 3: Prácticas de laboratorio

Descripción: Realización de todas las prácticas de laboratorio en las fechas indicadas por el profesorado de la asignatura.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio

% Calificación: 20%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: todos.

Resultados previstos en la materia evaluados: todos

· Los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.

· Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 puntos en ella.

· Si un estudiante no asiste a alguna de las prácticas de laboratorio sin una causa justificada, se le asignará una calificación

de 0 puntos en ella.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

**PRUEBA:** Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas de desarrollo.

% Calificación : 100%.

% Mínimo: Para aprobar la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: todos.

Resultados previstos en la materia evaluados: todos.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA:** Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS: Independientemente del sistema de evaluación y de la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación y la puntuación global sea superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES: se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en los exámenes y en las prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad"

TUTORÍAS: para solicitar una tutoría con un profesor de la asignatura hay que enviarle un correo a la dirección de correo que se indica en la página de la asignatura en moovi.

## **Normas relativas a las clases, a los exámenes, a las tutorías y a las revisiones de los exámenes:**

\_ En los exámenes se debe responder a las distintas cuestiones y problemas utilizando correctamente la simbología normalizada ANSI/IEEE Std. 991-1986. De no hacerlo así no se puntuará el correspondiente ejercicio. Hay que justificar todos los resultados que se obtengan. De no hacerlo así no se puntuará el correspondiente ejercicio. A la hora de puntuar un ejercicio no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta. Con independencia de todas las posibles soluciones matemáticas o electrónicas que pueda tener un problema, sólo se valorarán aquellas que tengan sentido desde el punto de vista de la Electrónica y de la Ingeniería. Si de acuerdo con el enunciado de un problema se pueden plantear varias soluciones, la única que se puntuará será aquella cuya implementación requiera la utilización de un menor número de componentes, a la vez que un menor número de componentes distintos, siendo estos lo más sencillos que sea posible.

\_ No se corregirá ningún ejercicio que presente faltas de ortografía o bien caracteres o símbolos ilegibles. Tampoco se corregirá ningún ejercicio escrito con lápiz o con bolígrafo de color rojo o verde.

\_ No se corregirá ningún examen al que le falte alguna de las hojas del enunciado o bien alguna de las hojas que se faciliten para responder a las preguntas del examen.

\_ Durante los exámenes no se pueden utilizar ni tener a la vista libros, apuntes, calculadora, teléfono móvil, tablet, etc. Si durante un examen una persona utiliza o tiene a la vista un teléfono móvil, no se le corregirá dicho examen y se le pondrá un cero en la correspondiente convocatoria. En el caso de detectar a una persona copiando en un examen, la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos. Durante la revisión de un examen no se puede tener a la vista un teléfono móvil o una tablet.

\_ No se puede fotografiar un examen y en caso de hacerlo se le pondrá un cero en la correspondiente convocatoria.

Tampoco se puede fotografiar lo que escriban los profesores de la asignatura en los encerados durante las clases o grabar

(audio y/o video) las clases teóricas, las prácticas y las tutorías.

\_ A la hora de diseñar un circuito hay que utilizar el menor número de componentes (puertas lógicas y/o bloques funcionales) que sea posible. No se pueden inventar componentes (puertas lógicas y/o bloques funcionales). Sólo se pueden utilizar componentes comerciales o una ampliación de los mismos en lo que se refiere al número de entradas y/o de salidas.

\_ No se guardan las prácticas realizadas en cursos pasados.

\_ Se penalizará utilizar componentes que no tengan utilidad alguna en lo que se refiere al problema considerado.

\_ A la hora de dibujar un diagrama de estados que describa el comportamiento de un sistema secuencial o bien se utiliza un modelo de tipo Moore o bien se utiliza un modelo de tipo Mealy. En ningún caso se admitirá como válido otro tipo de modelo (o representación).

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

John F. Wakerly, **Digital Design: Principles and Practices**, 978-0134460093, 5, Pearson, 2018

Victor Nelson y otros, **Digital Logic Circuit Analysis and Design**, 978-0134638942, 1, Prentice Hall, 1995

J. E. García Sánchez y otros, **Circuitos y sistemas digitales**, 9788473601252, 1, Tebar Flores, 1992

### **Bibliografía Complementaria**

Enrique Mandado, J. Luis Martín, **Sistemas electrónicos digitales**, 978-8426721983, 10, Marcombo, 2015

T. L. Floyd, **Fundamentos de sistemas digitales**, 978-8490353004, 11, Prentice Hall, 2016

---

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

Facilita la labor de aprendizaje el tener unos conocimientos mínimos de Matemáticas y de Física.



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Técnicas de comunicación y liderazgo**

Asignatura	Empresa: Técnicas de comunicación y liderazgo			
Código	O06G151V01105			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione FB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez de la Fuente, Marta			
Profesorado	Blanco Cerradelo, Lidia Domínguez Vila, Trinidad Pérez Bouzas, María Pilar Rodríguez de la Fuente, Marta			
Correo-e	marta@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura busca desarrollar y facilitar herramientas que implementen las técnicas de comunicación y liderazgo, tanto individuales como colectivas. Se empleará el inglés en alguna tipología de ejercicio.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software
D2	Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D13	Espíritu emprendedor y ambición profesional
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1. Trabajo en equipo asumiendo distintos roles: participar, liderar, animar, etc.	A4	C9	D2 D9 D10 D12 D14

RA2. Desarrollar habilidades directivas relacionadas con la dirección de personas y equipos multidisciplinares

A2 B9 C9 D2  
A5 D4  
D5  
D6  
D7  
D8  
D9  
D10  
D11  
D12  
D13

## Contenidos

Tema

PARTE I: COMUNICACIÓN

1. Competencias técnicas y personales en la dirección
2. Habilidades de comunicación para la dirección
3. Técnicas para hablar en público
4. Hacer y recibir crítica

PARTE II: LIDERAZGO

1. Liderazgo
2. Técnicas de negociación eficaz
3. Motivación y cambio de conducta
4. Gestión de la tensión

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	18	22	40
Presentación	10	20	30
Trabajo tutelado	8	12	20
Seminario	4	6	10
Lección magistral	15	15	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	5	10
Presentación	5	5	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Técnica mediante a cuál los alumnos deben resolver un ejercicio expuesto, a partir de los conocimientos trabajados.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria  EVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria
Presentación	Exposición verbal en la que el alumnado y el profesorado interaccionan de modo ordenado, presentando cuestiones, exponiendo temas, trabajos, conceptos, o principios de forma dinámica.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria  EVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria
Trabajo tutelado	Trabajos realizados bajo la supervisión del profesorado.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria  EVALIACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria

Seminario	Apoyo, atención y resolución de dudas y/o cuestiones del alumnado.
	EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria
	EVALIACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria
Lección magistral	Exposición por parte del docente de los contenidos básicos de la materia complementada con los medios multimedia disponibles.
	EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria
	EVALIACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	El alumnado tendrá seguimiento continuo y una atención personalizada y de grupo. La actividad personalizada es una actividad académica que tiene como finalidad reparar en las necesidades y consultas del alumnado en relación que materia. Las tutorías se impartirán tanto en presencial como telemáticamente. En este último caso, se deberá solicitar cita previa.
Seminario	El alumnado tendrá seguimiento continuo y una atención personalizada y de grupo. La actividad personalizada es una actividad académica que tiene como finalidad reparar en las necesidades y consultas del alumnado en relación que materia. Las tutorías se impartirán tanto en presencial como telemáticamente. En este último caso, se deberá solicitar cita previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje														
Resolución de problemas	Asistencia y resolución de casos propuestos en los grupos prácticos. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2	40	C9	D8	D9	D10	D12	D13	D14								
Presentación	Exposiciones orales donde se valorarán principalmente las habilidades comunicativas Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2	35	C9	D9	D10	D12	D13	D14									
Trabajo tutelado	Se valorará las dotes y soportes de apoyo a la comunicación, la capacidad de realización de trabajos, la búsqueda de información de calidad, el trabajo en equipo, así como las dotes de liderazgo. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2	20	C9	D9	D10	D12	D13										
Resolución de problemas y/o ejercicios	Esta pruebas busca evaluar la asimilación de los contenidos de la materia a nivel práctico. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2	5	A2	B9	C9	D2	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14

### Otros comentarios sobre la Evaluación

## **EVALUACIÓN CONTINUA DEL ESTUDIANTE**

- Se entiende que todos los alumnos que se presenten a alguna de las pruebas han seguido el procedimiento de evaluación continua indicado anteriormente.
- La evaluación anterior es válida para los alumnos que realicen evaluación continua. El alumno deberá superar cada una de las pruebas de evaluación enumeradas anteriormente para superar la asignatura con un mínimo de 5.
- Si un alumno no se presenta a alguna de las pruebas, se le asignará una calificación de 0.
- Se encuentra publicado en la página web <http://esei.uvigo.es/es/> el calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Junta Central de la ESEI.

## **ESTUDIANTES DE EVALUACIÓN GLOBAL**

- Se considera que el alumno que no realice la primera exposición oral, optará a la evaluación global.
- Para los alumnos que no opten por la evaluación continua, el procedimiento será un conjunto de pruebas que supondrán el 100% de la nota de la asignatura. Para aprobar la asignatura es IMPRESCINDIBLE obtener una puntuación igual o superior a 5 sobre 10.

### **Prueba 1.1: Resolución de problemas**

Descripción: Prueba objetiva que incluirá la evaluación de conceptos prácticos.

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

% Grado: 40%

% Mínimo: Debes puntuar un mínimo de 5 sobre 10.

### **Prueba 1.2: Resolución de problemas y/o ejercicios**

Descripción: Prueba que pretende evaluar la asimilación de los contenidos teóricos de la materia a nivel práctico.

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

% Grado 5%

% Mínimo: Debes puntuar un mínimo de 5 sobre 10.

Habilidades evaluadas: A2, A4, A5, B9, C9, D2, D4, D5, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2.

### **Prueba 2: Resolución de problemas y/o ejercicios**

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos aplicados.

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

% Calificación: 20%

% Mínimo: Debes puntuar un mínimo de 5 sobre 10.

### **Prueba 3: Presentaciones**

Descripción: Presentaciones orales donde se evaluarán principalmente las habilidades comunicativas

Metodología aplicada: Realización de presentaciones orales.

% Grado: 35%

% Mínimo: Debes puntuar un mínimo de 5 sobre 10.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

- Se utilizarán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

## **PROCESO DE CALIFICACIÓN EN ACTAS**

- Independientemente del sistema de evaluación y de la convocatoria, si no superas alguna parte de la evaluación, pero la nota global es superior a 4 sobre 10, la nota en el acta será de 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

- Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/es/docencia/horarios/>

- Las fechas oficiales de examen de las distintas convocatorias, aprobadas oficialmente por la Junta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la web de la ESEI <http://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

### **USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todos los estudiantes la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas no autorizados para ello, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario.

### **CONSULTA Y/O SOLICITUD DE TUTORIALES**

Las tutorías se pueden consultar a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <http://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Bergström, B., **Técnicas esenciales de comunicación visual**, 1ª edición, PROMOPRESS, 2009

Bernal García, J.J. et al., **20 herramientas para la toma de decisiones: Método del caso**, Especial directivos, CissPraxis, 2007

Boyatzis, R., **Liderazgo emocional**, Deusto, 2006

Cardona Soriano, P.; García Lombardía, P., **Cómo desarrollar las competencias de liderazgo**, 5ª edición, EUNSA. Ediciones Universidad de Navarra, S.A., 2016

Clark, C., **Cómo transmitir instrucciones con eficacia : técnicas para mejorar la comunicación en las reuniones de trabajo**, Deusto, 1999

Domínguez, C., **Técnicas de expresión oral : o uso expresivo da voz**, Galaxia,

Medrano Martínez, C.L., **Outros 50 xogos de lingua: técnicas de comunicación oral e escrita**, Última edición disponible, Xerais, 1998

Merayo Pérez, A., **Curso práctico de técnicas de comunicación oral**, 2ª edición, Tecnos, 2001

Slideshare, **Presentaciones**,

TED Talk, <https://www.ted.com/talks?language=es>,

---

### **Recomendaciones**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Álgebra lineal</b>				
Asignatura	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	O06G151V01106			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Bajo Palacio, Ignacio			
Profesorado				
Correo-e				
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. La asignatura tiene carácter de formación básica y en ella se persigue que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del Álgebra Lineal necesarias en otras materias de la titulación.			

### Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D11	Razonamiento crítico

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Saber usar la eliminación Gaussiana para hallar una forma escalonada y la forma escalonada reducida de una matriz.	A2	B8	C1 C3 C12	D4 D6 D11
RA2. Comprender y saber resolver las cuestiones de existencia, unicidad y existencia universal para los sistemas de ecuaciones lineales.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA3. Comprender el producto de matrices y su relación con la composición de aplicaciones lineales y conocer y saber aplicar sus propiedades algebraicas.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA4. Comprender lo que implica para una matriz el tener una inversa por la derecha, una inversa por la izquierda o ser inversible.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA5. Saber operar con matrices por bloques y conocer sus propiedades y aplicaciones.	A3	B8 B9	C1 C3	D4 D6 D7 D11

RA6. Comprender el concepto de determinante de una matriz cuadrada, sus propiedades y el uso de las mismas en el cálculo de un determinante, así como saber usar el método de cofactores para el cálculo de determinantes.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA7. Comprender el concepto de espacio vectorial y de aplicación lineal y la relación entre el núcleo e imagen de una aplicación lineal y el espacio nulo y el espacio columna de una matriz.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA8. Comprender la relación entre las cuestiones de existencia universal y unicidad y las cuestiones de independencia lineal y vector generado por el conjunto de vectores columna de una matriz, así como la relación con las propiedades de sobreyectividad e inyectividad de una aplicación lineal.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA9. Hallar una base del espacio nulo (núcleo de una aplicación lineal) o del espacio columna (espacio imagen de una aplicación lineal) de una matriz dada.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA10. Hallar las ecuaciones cartesianas de un subespacio definido mediante generadores, así como saber hallar una base y las ecuaciones cartesianas del subespacio suma y del subespacio intersección de dos subespacios de $R^n$ .	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA11. Hallar las coordenadas de un vector relativas a una base dada y la matriz de cambio de coordenadas de una base a otra.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA12. Usar coordenadas para trasladar problemas en espacios vectoriales abstractos a problemas en $R^n$ .	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA13. Hallar la matriz de un endomorfismo de un espacio vectorial relativa a una base y conocer el efecto de un cambio de base en la misma.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA14. Comprender el concepto de diagonalización de una matriz cuadrada y conocer sus aplicaciones al cálculo de potencias de (y, en general, la evaluación de un polinomio en) una matriz cuadrada.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA15. Comprender el concepto de vector propio y de autovalor de una matriz cuadrada.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA16. Saber hallar el polinomio característico de una matriz cuadrada, su relación con los autovalores y el espectro de la matriz, así como el concepto de multiplicidad algebraica de los autovalores.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA17. Saber hallar una base del espacio propio de un autovalor de una matriz cuadrada y saber hallar una diagonalización de una matriz una vez conocidos sus autovalores.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA18. Comprender los conceptos de producto escalar y ortogonalidad en $R^n$ y comprender el espacio nulo de una matriz como el espacio ortogonal al espacio fila de la misma.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA19. Saber hallar la proyección ortogonal de un vector sobre la recta determinada por un vector no nulo y saber usar estas proyecciones para ortogonalizar una base de un subespacio de $R^n$ mediante el proceso de Gram-Schmidt.	A2	B8	C1 C12	D4 D6 D11
RA20. Comprender el problema de mínimos cuadrados asociado a un sistema de ecuaciones lineales incompatible y saber resolverlo mediante las correspondientes ecuaciones normales.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA21. Conocer las propiedades de ortogonalidad de los espacios propios de una matriz simétrica y usarlas para hallar una diagonalización ortogonal de una matriz simétrica.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA22. Comprender el concepto de forma cuadrática y saber representarla mediante una matriz simétrica.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA23. Comprender el concepto de cambio de variable en una forma cuadrática y saber hallar su efecto sobre la matriz que la representa.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA24. Saber hallar una diagonalización de una forma cuadrática y saber usarla para clasificarla y para determinar sus valores máximo y mínimo en vectores unitarios.	A2	B8	C1	D4 D5 D6 D11

## Contenidos

Tema

**BLOQUE I**

SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES:  
Operaciones elementales.  
Forma Escalonada y Forma Escalonada Reducida.  
Ecuaciones vectoriales.  
Ecuaciones matriciales y sistemas homogéneos.

APLICACIONES LINEALES  
Independencia lineal y aplicaciones lineales.  
Aplicaciones lineales y las cuestiones de existencia y unicidad.

MATRICES:  
Producto de matrices. Factorización "L"- "U".  
Matrices inversibles.  
Matrices por bloques.  
Subespacios y bases.  
Dimensión y Rango.

**BLOQUE II**

DETERMINANTES:  
Definición de determinantes y cofactores.  
Cálculo por operaciones elementales.  
Aplicaciones de los determinantes.

ESPACIOS VECTORIALES:  
Definición y ejemplos de espacio vectorial.  
Coordenadas y cambios de base.  
Subespacios vectoriales.  
Aplicaciones lineales y subespacios asociados.  
Matriz de una aplicación lineal y cambio de base.  
Semejanza de matrices.

DIAGONALIZACIÓN:  
Vectores propios y valores propios.  
Espacio propio de un autovalor.  
Polinomio característico.  
Matrices diagonalizables y aplicaciones.

**BLOQUE III**

ORTOGONALIDAD Y MÍNIMOS CUADRADOS:  
Producto interior y ortogonalidad.  
Proyección ortogonal sobre un subespacio.  
Algoritmo de Gram-Schmidt y factorización QR.  
Problemas de mínimos cuadrados.

MATRICES SIMÉTRICAS Y FORMAS CUADRÁTICAS:  
Diagonalización ortogonal de matrices simétricas.  
Formas cuadráticas.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Cálculo matricial.
- Aplicaciones geométricas en el plano y en el espacio.
- Diagonalización de matrices.
- Espacios vectoriales euclídeos.
- Clasificación de formas cuadráticas.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	23	36	59
Resolución de problemas	16.5	24.75	41.25
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	11.75	21.75
Resolución de problemas y/o ejercicios	7	9	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	9	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del docente de los contenidos de la materia ilustrándolos con numerosos ejemplos y aplicaciones.



Resolución de problemas Planteamiento, análisis y resolución de problemas o ejercicios relacionados con la materia previamente impartida. Dichos problemas o ejercicios ilustrarán o completarán la explicación de cada lección.

Paralelamente, se propondrán ejercicios y problemas que los estudiantes deberán resolver.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	En las tutorías se atenderá a aquellos alumnos que necesiten una explicación más personalizada de cualquier aspecto de la materia.
Lección magistral	En las tutorías se atenderá a aquellos alumnos que necesiten una explicación más personalizada de cualquier aspecto de la materia.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
		A2	B8	C1	D4
Resolución de problemas y/o ejercicios Realización de pruebas tipo test y pruebas de autoevaluación. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 al RA24.	20	A2 A3	B8	C1 C3 C12	D4 D5 D6 D7 D11
Resolución de problemas y/o ejercicios Realización de una prueba parcial a mitad de cuatrimestre. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 al RA13.	40		B8	C1	
Resolución de problemas y/o ejercicios Examen final de toda la asignatura en la fecha oficial fijada por el Centro. Este examen constará de preguntas objetivas y preguntas de desarrollo. Resultados de aprendizaje evaluados: RA 1 al RA 24.	40	A2 A3	B8 B9	C1 C3 C12	D4 D5 D6 D7 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** Realización de pruebas tipo test y pruebas de autoevaluación.

**Descripción:** Realización de pruebas tipo test y pruebas de autoevaluación planteadas a lo largo del curso en las fechas que se estipulen.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** No hay porcentaje mínimo

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, C1, C12, D4, D5, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1 al RA24

**PRUEBA 2:** Prueba parcial

**Descripción:** Examen realizado a mitad del cuatrimestre sobre los contenidos impartidos hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** No hay porcentaje mínimo

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B8, B9, C1, C3, C12, D4, D11

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1 al RA13

---

### **PRUEBA 3:** Examen Final

**Descripción:** Examen final de la asignatura sobre los todos los contenidos impartidos .

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** No hay porcentaje mínimo

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, B8, B9, C1,C3,C12, D4, D11

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1 al RA24

---

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Para la evaluación en la primera edición de actas, los alumnos podrán decidir la modalidad en que desean ser evaluados al entregar el examen final de la asignatura.

**PRUEBA 1:** Examen final.

**Descripción:** Examen final de la asignatura sobre los todos los contenidos impartidos.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 100%

**% Mínimo:** No hay porcentaje mínimo

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A1, A2, A3, B8, B9, C1, C12, D4, D5, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1 al RA24

---

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente

---

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS Y CALIFICACIÓN DE "NO PRESENTADO"**

La calificación en actas será el redondeo simétrico a 1 decimal de la nota final obtenida en la asignatura.

En la primera edición de actas, la calificación será de "No Presentado" en caso de no haberse presentado al examen final.

En la segunda edición de actas, la calificación será de "No Presentado" solamente en caso de haber sido "No Presentado" en la primera edición de actas y de no haberse presentado al correspondiente examen final de segunda convocatoria.

---

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI se encuentra publicado en la página web <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

---

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES Y COMPROMISO ÉTICO:**

Se espera de todo el alumnado un comportamiento ético en todas las pruebas de evaluación, las cuales deben reflejar verazmente los conocimientos y la preparación reales alcanzados. Se recuerda al alumnado que el Estatuto del Estudiante Universitario establece, en su artículo 13.2.d), el deber de :

*"Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".*

---

---

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

## INFRACCIÓN DEL COMPROMISO ÉTICO:

Uno de los tipos de infracciones del compromiso ético se detecta cuando en dos trabajos o exámenes aparecen *coincidencias significativas\** que serían del todo imposibles sin que un autor hubiera tenido acceso al trabajo del otro o ambos a una fuente externa. En tales casos se considerarán como faltas de igual gravedad la de quien haya accedido al trabajo ajeno y la de quien haya permitido el acceso a su propio trabajo.

La penalización por una infracción del compromiso ético del tipo descrito, en una prueba de evaluación continua, consistirá en la expulsión del sistema de evaluación continua, de forma que todo implicado será evaluado siguiendo los criterios de evaluación para no asistentes indicados más arriba. En el caso de que dicha infracción se dé en un examen final, la penalización será la calificación de cero en ese examen para todos los implicados.

*(\*) Se entiende por "coincidencia significativa" o "elemento indicativo de copia" a una frase o expresión de rasgos peculiares (con frecuencia inexactitudes y/o errores), que inexplicablemente se repite idéntica en varios trabajos o exámenes de distintos estudiantes y cuya repetición ninguno de los implicados puede explicar a satisfacción del examinador.*

---

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

David C. Lay, **Linear Algebra and Its Applications**, 9781292092232, 5 Ed, Addison-Wesley, 2016

#### Bibliografía Complementaria

Rodríguez Riotorto, Mario, **Primeros pasos en Maxima**, Disponible en <https://maxima.sourceforge.io/docs/tutorial/es/max.pdf>, 2015

---

### Recomendaciones

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Algoritmos y estructuras de datos I**

Asignatura	Informática: Algoritmos y estructuras de datos I			
Código	O06G151V01107			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Laza Fidalgo, Rosalia			
Profesorado	Fernández Riverola, Florentino Laza Fidalgo, Rosalia Novo Lourés, María Pavón Rial, María Reyes			
Correo-e	rlaza@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura es obligatoria en el segundo semestre de primer curso. Es una continuación de la asignatura de programación impartida en el primer curso. Esta asignatura capacita al alumno para enfrentarse a problemas de programación complejos imprescindibles para cursar las siguientes asignaturas del plan de estudios. En esta asignatura no se emplea el inglés como lengua de impartición ni en el material docente.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Concebir, desarrollar y utilizar de forma eficiente los tipos de datos y estructuras más adecuados a un problema.	A2	B9	C13	D4 D6 D11

RA2: Encontrar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones propuestas.	A2 A3	B9	C3 C12 C13 C25	D4 D6 D7 D11
RA3: Determinar la complejidad en tiempo y espacio de diferentes algoritmos.	A2	B9	C3 C12 C13	D6 D11 D14
RA4: Conocer la recursividad como herramienta de construcción de programas.	A2	B9	C12 C22 C25 C28	D6 D11
RA5: Programar aplicaciones de forma fuerte, correcta y eficiente teniendo en cuenta restricciones de tiempo y coste, y eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.	A2	B9	C25 C28	D6 D7 D10 D11
RA6: Conocer nuevas técnicas de programación, en particular el uso de memoria dinámica y las estructuras de datos enlazadas que están en la base de muchas aplicaciones.	A2	B9	C3 C12 C25 C28	D6 D11
RA7: Usar las herramientas de un entorno de desarrollo de programación para crear y desarrollar aplicaciones.	A2	B9	C3 C13 C25 C28	D6 D11
RA8: Saber analizar, especificar e implementar estructuras de datos lineales desde una perspectiva de los TAD.	A2	B9	C13 C25	D6 D7 D11
RA9: Saber resolver problemas utilizando los TAD más apropiados.	A2	B9	C3 C12 C13 C22	D6 D7 D11
RA10: Conocer el funcionamiento y las técnicas básicas de ordenación de la información y la consulta eficiente de la misma.	A2	B9	C12 C13 C22 C28	D6 D11

## Contenidos

### Tema

Análisis de la eficiencia de algoritmos.	- Notaciones Asintóticas. - Análisis de algoritmos. - Reglas prácticas para el cálculo de eficiencia.
Estructuras de datos dinámicas.	- Las referencias como enlace. - Gestión de estructuras enlazadas. - Estructura enlazada simple. - Estructura doblemente enlazada. - Estructura circular - Nodo centinela - Gestión de estructuras enlazadas con nodos centinela
Tipos abstractos de datos. Estructuras lineales.	- Abstracción - TAD Pila - TAD Cola - TAD Lista
Algoritmos de búsqueda.	- Búsqueda Lineal. - Búsqueda Binaria. - Búsqueda Hashing.
Diseño de algoritmos recursivos.	- Ejemplos de recursividad. - Recursividad y variables locales.
Algoritmos de ordenación	- Ordenación por Inserción. - Ordenación por Selección. - Ordenación Burbuja. - Ordenación QuickSort. - Ordenación MergeSort
Técnicas de Verificación y Pruebas	- Fundamentos de prueba del software - Casos de prueba JUnit

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Flipped Learning	4.5	20	24.5

Resolución de problemas	10.5	20.5	31
Prácticas de laboratorio	23	20	43
Aprendizaje colaborativo.	4	14.5	18.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	4.5	15.5	20
Proyecto	2	2.5	4.5
Presentación	1	7.5	8.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Flipped Learning	Para las clases de teoría, el profesor proporcionará recursos de aprendizaje y material de trabajo para que el alumnado lo utilice fuera del aula y se hará uso del tiempo de clase para facilitar y potenciar el proceso de adquisición y práctica de conocimientos.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula el profesor propondrá la realización de problemas, ejercicios y otras actividades complementarias para mejorar la comprensión de los recursos de aprendizaje proporcionados.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico de la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de los laboratorios. Se empleará para la resolución de problemas a lenguaje de programación JAVA.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: No Obligatorio  EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio
Aprendizaje colaborativo.	Cada miembro del grupo del proyecto desarrollado, deberá explicar su parte a cada uno de sus compañeros. De forma que todos tengan un control absoluto de la totalidad del proyecto.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor supervisa las soluciones software de las actividades propuestas para realizar en los laboratorios.
Aprendizaje colaborativo.	El profesor supervisará y tutorizará el proyecto realizado de forma, mayoritariamente, no presencial, en grupo y con técnicas colaborativas. La supervisión se realizará de forma presencial.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con los algoritmos y estructuras de datos. El alumno debe desarrollar en Java las soluciones adecuadas y correctas de forma individual.  Resultados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10	60	A2	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D4 D6 D7 D11
Proyecto	El final del cuatrimestre, el alumno realizará una prueba individual, en la que tendrá que modificar el proyecto realizado durante lo cuatrimestre.  Resultados: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	30	A2	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D6 D7 D10 D11
Presentación	Durante el cuatrimestre, el profesor realizará una evaluación conjunta sobre el proyecto que se está desarrollando. El objetivo es comprobar que todos los miembros del grupo entienden la totalidad del proyecto.  Resultados: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	10	A2	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D6 D7 D10 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** Resolución de ejercicios sobre Complejidad, Estructuras enlazadas.

**Descripción:** Examen en el que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con las estructuras de datos. El alumno debe desenvolver en Java las soluciones adecuadas, eficientes y correctas de forma individual.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** □ Para la liberación de esta parte es necesario que el alumnado obtenga un mínimo de 3 al aplicar la siguiente fórmula (0.20 Prueba 1 + 0.20 Prueba 2 + 0.20 Prueba 3).

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en**

la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

**PRUEBA 2:** Resolución de ejercicios sobre TADs.

**Descripción:** Examen en el que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con las estructuras de datos. El alumno debe desenvolver en Java las soluciones adecuadas y correctas de forma individual.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** □ Para la liberación de esta parte es necesario que el alumnado obtenga un mínimo de 3 al aplicar la siguiente fórmula (0.20 Prueba 1 + 0.20 Prueba 2 + 0.20 Prueba 3).

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

**PRUEBA 3:** Resolución de ejercicios sobre Algoritmos de búsqueda y ordenación.

**Descripción:** Examen no que formulan problemas y/o ejercicios relacionados con los algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as soluciones adecuadas e correctas de forma individual.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo** - Para la liberación de esta parte es necesario que el alumnado obtenga un mínimo de 3 al aplicar la siguiente fórmula (0.20 Prueba 1 + 0.20 Prueba 2 + 0.20 Prueba 3).

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

**PRUEBA 4:** Defensa conjunta del proyecto.

**Descripción:** Durante el cuatrimestre, el profesor realizará una evaluación conjunta sobre el proyecto que se está a desarrollar. El objetivo es comprobar que todos los miembros del grupo entienden la totalidad del proyecto.

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación, proyecto e aprendizaje colaborativa.

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo** -

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

-----

**PRUEBA 5:** Prueba individual del proyecto.

**Descripción:** Al final del cuatrimestre, el alumno realizará una prueba individual, en la que tendrá que modificar el proyecto realizado durante el mismo.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proyecto.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** - Para la liberación de esta parte es necesario que el alumnado obtenga un mínimo de 1.5 al aplicar la siguiente fórmula (0.30 Prueba 5).

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

-----  
.  
*Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.*

Para superar la asignatura la calificación final debe ser igual o superior a 5. En caso de suspender la asignatura, se guardará para la 2a. convocatoria Proyecto (**0.10 prueba 4 + 0.30 prueba 5**) o Resolución de problemas y/o ejercicios (**0.20 prueba 1 + 0.20 prueba 2 + 0.20 prueba 3**), y se calificará en el acta con la nota media de la nota de Proyecto y Resolución de problemas y/o ejercicios, en caso de superar el 5 en esa media se pondrá la calificación de 4.

Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** En los 35 primeros días de cuatrimestre se debe notificar por correo electrónico al profesor responsable que opta por la modalidad de evaluación global, de no hacerlo se entiende que sigue la modalidad de evaluación continua.

**PRUEBA 1:** Resolución de ejercicios sobre el contenido de la materia.

**Descripción:** Examen en el que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con el contenido de la materia. El alumno debe desenvolver en Java las soluciones adecuadas y correctas de forma individual.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 60%

**% Mínimo** □ Para la liberación de esta parte es necesario que el alumnado obtenga un mínimo de 3 al aplicar la siguiente fórmula (0.6 Prueba 1).

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----  
**PRUEBA 2:** Defensa conjunta del proyecto.

**Descripción:** Durante el cuatrimestre, el profesor realizará una evaluación conjunta sobre el proyecto que se está a desarrollar. El objetivo es comprobar que todos los miembros del grupo entienden la totalidad del proyecto.

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación, proyecto y aprendizaje colaborativa.



**% Calificación:** 10%

**% Mínimo** -

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

-----

**PRUEBA 3:** Prueba individual del proyecto.

**Descripción:** Al final del cuatrimestre, el alumno realizará una prueba individual, en la que tendrá que modificar el proyecto realizado durante el mismo.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proyecto.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** - Para la liberación de esta parte es necesario que el alumnado obtenga un mínimo de 1.5 al aplicar la siguiente fórmula (0.30 Prueba 3).

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

-----

*Para superar la materia la calificación final debe ser igual o superior a 5.*

.

*Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.*

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

*Se seguirá el sistema de evaluación global expuesto anteriormente.*

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA FIN DE CARRERA**

**PRUEBA 1:** Resolución de ejercicios sobre el contenido de la materia.

**Descripción:** Examen en el que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con el contenido de la materia. El alumno debe desenvolver en Java las soluciones adecuadas y correctas de forma individual.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.

**% Calificación:** 100%

**% Mínimo** □ 5

**Resultados de formación y aprendizaje:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

#### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

*Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación se calificará en el acta con la nota media de las pruebas, en caso de superar el 5 en esa media se pondrá la calificación de 4.*

#### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Brassard G., **Fundamentos de Algoritmia**, 84-89660-00-X, 4ª, Prentice Hall,

Laza R., **Metodología y Tecnología de la Programación**, 978-84-8322-426-7, 1ª, Pearson Prentice Hall,

Main M., **Data Structures and Other Objects Using Java**, 978-0-13-291150-4, 4ª, Pearson International Edition,

Goodrich M., Tamassia R., **Data structures and algorithms in Java**, 978-1-118-80857-3, 6ª, John Wiley & Sons,

#### Bibliografía Complementaria

Weiss, Mark Allen, **Data Structures and Algorithm Analysis in Java**, 978-0-273-75211-0, 3ª, Pearson,

Drozdek A., **Estructuras De Datos Y Algoritmos En Java**, 978-970-686-611-0, 2ª, Thomson,

Joyanes L., Zahonero I., **Estructura de datos en Java**, 978-84-481-5631-2, McGrawHill,

Lewis J., Chase J., **Estructuras de datos con Java. Diseño de estructuras y algoritmos**, 84-205-5034-5, 2ª, Pearson Addison Wesley,

Lee R.C.T, Tseng S.S, Chang R.C., Tsai Y.T., **Introducción al diseño y análisis de algoritmos**, 978-970-10-6124-4, McGrawHill,

Weiss, Mark Allen, **Data Structures & problem Solving Using Java**, 9780321546227, 4ª, Pearson,

Pressman Roger S., **Ingeniería del software: un enfoque práctico**, 9786071503145, McGrawHill,

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Algoritmos y estructuras de datos II/O06G151V01202

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Programación II/O06G151V01109

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Programación I/O06G151V01103

### Otros comentarios

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles o electrónicos y ordenadores portátiles en ejercicios y prácticas evaluables, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo al deber del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad"

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Arquitectura de computadoras I**

Asignatura	Informática: Arquitectura de computadoras I			
Código	O06G151V01108			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Trillo Rodríguez, José Luís			
Profesorado	Sotelo García, Máximo Trillo Rodríguez, José Luís			
Correo-e	trillo.rodriguez@gmail.com			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=10815">http://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=10815</a>			
Descripción general	Esta materia presenta los fundamentos teóricos y habilidades prácticas básicas para comprender el funcionamiento de una computadora. Se utilizará documentación técnica en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B11	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
C2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión

D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinario
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA01. Comprender el funcionamiento de una computadora sencilla.	A1	B8	C2	D4
	A2	B9	C5	D5
			C15	D6
			C25	D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D14
RA02: Saber diseñar una computadora sencilla a partir de componentes básicos (módulos de memoria, registros, unidades aritmético-lógicas, unidades de control, módulos de entrada y salida, periféricos).	A1	B5	C4	D4
	A2	B8	C5	D5
		B9	C13	D6
			C15	D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D14
RA03: Comprender el lenguaje máquina y ensamblador, la estructura interna y como se ejecutan las instrucciones de una computadora sencilla real.	A1	B8	C4	D4
	A2	B9	C5	D5
			C7	D6
			C13	D7
			C15	D8
			C25	D9
				D10
				D11
				D14
RA04: Familiarización con la arquitectura de los ordenadores comerciales.	A1	B5	C5	D4
	A2	B8	C15	D5
		B9	C25	D6
		B11	C30	D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D14

### Contenidos

Tema	
Arquitectura Von Neumann	Introducción a las computadoras Evolución histórica. Organización de una computadora sencilla. Arquitectura Von Neumann.
Unidad de memoria	Organización de la memoria principal, características y prestaciones. Latencia, tiempo de ciclo, ancho de banda y entrelazado. Introducción la jerarquía de los sistemas de memoria. La pila y su funcionamiento.
Unidad Central de Proceso I: Unidad de Control y Registros	Estructura básica de una CPU. Unidad de Control y Registros Tipos y estructura de las instrucciones. Fases de la ejecución de una instrucción. Juego de instrucciones. Modos de direccionamiento.

Unidad Central de Proceso II: Unidad Aritmético Lógica	Estructura básica. Aritmética entera y en punto flotante. Limitaciones en operaciones enteras Limitaciones en operaciones en punto flotante
Entrada salida	Organización de entrada salida. Periféricos. Módulos de entrada salida. Introducción a las técnicas de entrada salida.
Estructura de un bus	Diagramas de temporización. Estructura de bus. Elementos de diseño del bus. Introducción a la estructura jerárquica de buses.
Prácticas I	Programación a bajo nivel en un simulador de una computadora sencilla con un conjunto reducido de instrucciones.
Prácticas II	Programación a bajo nivel en un simulador de una computadora con un conjunto de instrucciones más complejo

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	21	42	63
Prácticas de laboratorio	22	44	66
Resolución de problemas	6	12	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición al alumnado de los contenidos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Planteamiento, análisis, resolución y debate de problemas de programación de computadoras a bajo nivel. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Resolución de problemas	Formulación, análisis, resolución y debate de problemas que apliquen los conocimientos teóricos expuestos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se llevará a cabo un análisis individualizado del alumnado mediante un control continuo de las pruebas parciales realizadas.
Lección magistral	Se llevará a cabo un análisis individualizado del alumnado mediante un control continuo de las pruebas parciales realizadas.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los conocimientos con herramientas informáticas de desarrollo de software específicos en los laboratorios informáticos. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio	40 A1 A2	B5 B8 B9 B11 C4 C5 C7 C15 C25 C30 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12
	Resultados previstos en la materia: RA01 e RA03.		

Resolución de problemas y/o ejercicios	2 pruebas de respuesta corta para evaluar las clases de grupo grande. Cada una de estas 2 pruebas será un 30% de la calificación final, la primera aproximadamente la mitad del período de actividad presencial, y la segunda el día fijado oficialmente por la Escuela para el examen de ACI	60	A1 A2	B5 B8 B9	C2 C7 C15	D4 D5 D6 D7 D8 D11 D14
	Resultados previstos en la materia: RA01,RA02, RA03.RA04					

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** *Evaluación teórica* con el contenido del primer parcial, aproximadamente a mitad del período de actividad presencial

**Descripción:** Examen para evaluar el contenido del primer parcial.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas cortas y de desarrollo de problemas.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3 puntos (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A1,A2,B8,C2,C5,C15,D4,D7,D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA02, RA03, RA04

**PRUEBA 2:** *Evaluación teórica* con el contenido del segundo parcial, el día fijado oficialmente por la Escuela para el examen final ordinario.

**Descripción:** Examen para evaluar el contenido del segundo parcial.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas cortas y de desarrollo de problemas.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3 puntos (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A1,A2,B8,C2,C5,C15,D4,D7,D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA02, RA03, RA04

**PRUEBA 3:** *Evaluación práctica de laboratorio*

**Descripción:** *Evaluación práctica* con el contenido de las prácticas realizadas en el primer parcial, aproximadamente a mitad del período de actividad presencial. El examen se realizará en un ordenador con sistema operativo Windows y simuladores utilizados en las prácticas. La descarga de manuales estará disponible en la plataforma Moovi.

**Metodología(s) aplicada(s):** *Práctica de laboratorio con ordenador.*

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3 puntos (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A1,A2,B8,C2,C5,C15,C25, D4,D7,D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA02, RA03, RA04

**PRUEBA 4:** *Evaluación práctica de laboratorio*

**Descripción:** *Evaluación práctica* con el contenido de las prácticas realizadas en el segundo parcial, el día fijado

oficialmente por la Escuela para el examen final ordinario. El examen se realizará en un ordenador con sistema operativo Windows y simuladores utilizados en las prácticas. La descarga de manuales estará disponible en la plataforma Moovi.

**Metodología(s) aplicada(s):** *Práctica de laboratorio con ordenador.*

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3 puntos (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A1,A2,B8,C2,C5,C15,C25, D4,D7,D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA02, RA03, RA04

-----

En el caso de no realizar alguna prueba u obtener en alguna prueba una nota inferior a 3, si la puntuación global fuera superior a 5, la calificación final en actas será 4.9, suspenso.

Los alumnos de evaluación continua suspensos, siempre y cuando lo hagan constar a través de faitic.uvigo.es antes del día fijado oficialmente por la Escuela para el examen de ACL, pueden renunciar a todas sus calificaciones como evaluación continua y hacer la evaluación como evaluación global.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** *se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a las Pruebas del primer parcial ( Prueba 1, Prueba3 del sistema de evaluación continua).*

**PRUEBA 1:** *Evaluación teórica* con el contenido de toda la asignatura, el día fijado oficialmente por la Escuela para el examen final ordinario.

**Descripción:** Examen para evaluar el contenido teórico de la asignatura.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas cortas y de desarrollo de problemas.

**% Calificación:** 60%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3 puntos (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A1,A2,B8,C2,C5,C15,D4,D7,D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA02, RA03, RA04

-----

**PRUEBA 2:** *Evaluación práctica de laboratorio*

**Descripción:** *Evaluación práctica* con el contenido de las prácticas realizadas durante todo el curso, el día fijado oficialmente por la Escuela para el examen final ordinario.

**Metodología(s) aplicada(s):** *Práctica de laboratorio con ordenador.*

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3 puntos (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A1,A2,B8,C2,C5,C15,C25, D4,D7,D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA02, RA03, RA04

-----

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

## PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente de la convocatoria, en el caso de no realizar alguna prueba u obtener en alguna prueba una nota inferior a 3, si la puntuación global fuera superior a 5, la calificación final en actas será 4, suspenso

## FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Stallings, William, **Organización y arquitectura de computadores**, 978 84 8966 082 3, 7ª edición, Prentice Hall, 2006

Patterson, David A., **Estructura y diseño de computadores : la interfaz hardware-software**, 978 8 42 912620 4, 4ª edición, Reverté, 2011

Angulo Usategui, José María, **Fundamentos y estructura de computadores**, 978 849 73 2180 8, 1ª edición, Paraninfo, 2003

Díaz Ruiz, Sergio, **Estructura y Tecnología de Computadores. Teoría y Problemas**, 978 844 81 7085 1, 1ª edición, McGraw-Hill, 2009

#### Bibliografía Complementaria

Behrooz Parhami ., **ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS DE LOS MICROPROCESADORES A LAS SUPERCOMPUTADORAS**, 978 970 10 6146 6, McGraw-Hill, 2007

Null , Linda. Lobur,Julia, **The essentials of computer organization and architecture**, 978 128 41 2303 6, 5ª edición, Jones & Bartlett Publishers, 2019

Barrientos Villar, Juan Manuel, **Ejercicios resueltos de estructura y tecnología de computadores**, 978 849 82 8009 8, 1ª edición, Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2005

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Arquitectura de computadoras II/O06G151V01205

Arquitecturas paralelas/O06G151V01210

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Informática: Programación I/O06G151V01103

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Sistemas digitales/O06G151V01104



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Programación II**

Asignatura	Programación II			
Código	O06G151V01109			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	González Peña, Daniel			
Profesorado	Cuesta Morales, Pedro González Peña, Daniel González Rufino, María Encarnación Nieto González, Juan Pérez Pérez, Martín			
Correo-e	dgpena@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Fundamentos básicos de programación orientada a objetos en JAVA. En esta materia no se utiliza el inglés como lengua de de impartición ni en el material docente.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Conocer ampliamente el lenguaje de programación orientado a objetos de mayor utilidad para la industria en la actualidad.	A2	B8	C4	D6
	A4		C5	D7
			C14	D8
				D11
				D14

RA2. Conocer ampliamente el proceso de desarrollo asociado a un proyecto de complejidad básica realizado mediante programación orientada a objetos.	A2 A4	B8 B9	C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
RA3. Desarrollar software de calidad aplicando los fundamentos del paradigma de orientación a objetos.	A2 A4	B9	C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
RA4. Dominar la comunicación dentro del grupo de trabajo, y la capacidad de iniciativa y de toma de decisiones en el trabajo realizado.	A2 A4	B8 B9	C14	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14

### Contenidos

Tema	
Bloque I: Introducción al desarrollo orientado a objetos	Clases y objetos Encapsulación Excepciones Entrada/salida
Bloque II: Paradigma de desarrollo orientado a objetos. Genericidad y almacenamiento	Composición y herencia Polimorfismo Aspectos funcionales Clases genéricas Serialización

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	33	33	66
Lección magistral	12	24	36
Examen de preguntas objetivas	4	20	24
Práctica de laboratorio	4	20	24

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	El objetivo es que el alumno aplique los contenidos teóricos en la solución de problemas simples de programación.  Respecto a la resolución de problemas en laboratorio, su carácter y asistencia es como sigue: EVALUACIÓN CONTINUA: Carácter: obligatorio Asistencia: obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL: Carácter: obligatorio
Lección magistral	Presencial: presentación, mediante medios audiovisuales, de los contenidos teóricos de cada tema. Este método se combinará con ejemplos ilustrativos de código y con la realización de preguntas para motivar e incrementar el interés del alumno. No presencial: revisión, comprensión y afianzamiento de los contenidos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado. La atención al alumnado será presencial o mediante herramientas como correo electrónico y Campus Remoto bajo la modalidad de concertación previa.

Resolución de problemas Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado. La atención al alumnado será presencial o mediante herramientas como correo electrónico y Campus Remoto bajo la modalidad de concertación previa.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Cada bloque tendrá una prueba individual en papel con las que se pretende comprobar si el alumnado alcanzó las competencias de la materia. Resultados: RA1, RA2, RA3	40	A2 A4	B8 B9	C4 C5 C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
Práctica de laboratorio	Cada bloque tendrá una prueba individual en ordenador de resolución de pequeños problemas de programación con las que se pretende comprobar si el alumnado alcanzó las competencias de la materia. Por otra parte, se llevará a cabo una evaluación continua en las sesiones de laboratorio a lo largo de todo el cuatrimestre Resultados: RA1, RA2, RA3, RA4.	60	A2 A4	B8 B9	C4 C5 C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### Evaluación continua de las sesiones de laboratorio

**Descripción:** seguimiento individualizado de la participación en la resolución de ejercicios en las sesiones de laboratorio a lo largo de todo el curso

**Metodología aplicada:** Práctica de laboratorio

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación media (ponderada) entre "Evaluación continua de sesiones de laboratorio", "Examen de programación del bloque I" y "Examen de programación del bloque II" igual o superior a 4 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4

##### Examen de mínimos de bloque I

**Descripción:** examen individual en papel sobre los contenidos del bloque I

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3

##### Examen de mínimos de bloque II

**Descripción:** examen individual en papel sobre los contenidos del bloque II

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3

---

### **Examen de programación del bloque I**

**Descripción:** prueba individual en ordenador de resolución de pequeños problemas de programación sobre el bloque I

**Metodología aplicada:** Práctica de laboratorio

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación media (ponderada) entre "Evaluación continua de sesiones de laboratorio", "Examen de programación del bloque I" y "Examen de programación del bloque II" igual o superior a 4 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **Examen de programación del bloque II**

**Descripción:** prueba individual en ordenador de resolución de pequeños problemas de programación sobre el bloque II

**Metodología aplicada:** Práctica de laboratorio

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación media (ponderada) entre "Evaluación continua de sesiones de laboratorio", "Examen de programación del bloque I" y "Examen de programación del bloque II" igual o superior a 4 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4

---

- Si un/a estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

#### **Examen de mínimos de bloque I**

**Descripción:** examen individual en papel sobre los contenidos del bloque I

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3

---

## Examen de mínimos de bloque II

**Descripción:** examen individual en papel sobre los contenidos del bloque II

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3

---

## Examen de programación

Descripción: prueba individual en ordenador de resolución de pequeños problemas de programación

**Metodología aplicada:** Práctica de laboratorio

**% Calificación:** 60%

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4

---

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente.

## PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, la nota media mínima para superar la asignatura es de 5. Por otra parte, en caso de no superar el mínimo en alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

## FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en

cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Eckel, B., **Piensa en Java**, 84-205-3192-8, 4ª, Prentice Hall, 2007

Schildt, H., **Java 8**, 978-84-415-3625-8, 1ª, Anaya Multimedia, 2015

##### **Bibliografía Complementaria**

Deitel, P. and Deitel, H., **Cómo programar en Java**, 970-260518-0, 10ª, Pearson Education, 2010

Jiménez Marín, A. y Pérez Montes, F.M., **Aprende a programar con Java**, 9788428338578, 2ª, Paraninfo, 2016

Bloch, Joshua, **Effective Java**, 978-0-13-468599-1, 3ª, Addison-Wesley, 2018

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Informática: Algoritmos y estructuras de datos I/O06G151V01107

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática: Programación I/O06G151V01103

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Estadística</b>				
Asignatura	Matemáticas: Estadística			
Código	O06G151V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo			
Profesorado	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo Pérez González, Ana			
Correo-e	cotos@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Asignatura pensada para introducir al alumno en el pensamiento estocástico y la modelización de problemas reales. En muchos campos de la ciencia, y la informática no es una excepción, se deben tomar decisiones en muchos casos en contextos de incertidumbre. Estas decisiones involucran procesos previos como obtención de la máxima información posible, determinación de los focos de error y modelización de las situaciones. Aquí es donde esta materia se ubica. Se pretende introducir las bases para un análisis pormenorizado de la información disponible. Finalmente, esta materia contribuye a desarrollar el pensamiento analítico y matemático que resultará extremadamente útil en el ejercicio de la profesión futura. El idioma de impartición será el Castellano y el Gallego, el idioma "Ingles" se usa en materiales escritos.			

### **Resultados de Formación y Aprendizaje**

<b>Código</b>	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### **Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1: Aplicar las técnicas de exploración de datos, para obtener histogramas, diagramas y cuantiles; y las medidas de tendencia central y dispersión.	A1 A2 A3	C1 C4	D4 D5 D6
RA2: Aplicar métodos de presentación de datos, tales como tablas y gráficos, para mostrar parámetros y tendencias de la información analizada.	A1 A2 A3	C1 C4	D4 D5
RA3: Comprensión de las medidas de resumen, de tendencia central y de dispersión, en el análisis de información.	A1 A3		D4 D6
RA4: Capacidad para evaluar la probabilidad de ocurrencia de eventos que surgen de los fenómenos estocásticos usando axiomas de Kolmogorov. Identificación de fenómenos aleatorios dependientes e independientes. Habilidad para evaluar la probabilidad de ocurrencia de eventos condicionados a la ocurrencia de otros.		B8 B9	C1 C3 D6
RA5: Comprensión de las variables aleatorias y su clasificación en discretas o continuas, así como sus modelos probabilísticos. Habilidad para el cálculo de probabilidades de variables aleatorias a través de sus modelos probabilísticos. Comprensión y habilidad para obtener características de v.a., en particular el valor esperado y la varianza.		B8 B9	C1 C3 C12 D6
RA6: Habilidad para obtener e identificar fenómenos aleatorios discretos o continuos, su función masa de probabilidad o la función de densidad y la de distribución.			C4 C25 C28 D11
RA7: Habilidad para utilizar los métodos de estimación e identificar los mejores estimadores puntuales y por intervalos para hacer inferencia sobre los parámetros de la población.		B8	C1 C3 C12 D4 D11
RA8: Deducción e interpretación de pruebas de hipótesis estadística de los intervalos de confianza. Habilidad para utilizar las pruebas de hipótesis para especificar el modelo probabilístico de una muestra aleatoria.			C28 D4 D5
RA9: Comprensión de los conceptos elementales de la regresión lineal simple y la correlación. Habilidad para obtener el coeficiente de correlación, la ecuación de regresión y sus parámetros. Aplicar los diferentes métodos de diagnóstico de un modelo de regresión lineal simple.	A3	C1 C3 C4	D14

## Contenidos

Tema	
Tema 1.- Estadística descriptiva	1.1 Descripción numérica y gráfica de una variable estadística 1.2 Descripción conjunta numéricamente y gráficamente de varias variables estadísticas
Tema 2.- Cálculo de probabilidades	2.1 Espacio muestral, sucesos y probabilidad, combinatoria 2.2 Probabilidad condicionada, independencia de sucesos 2.3 Probabilidades totales. Teorema de Bayes
Tema 3.- Variables aleatorias	3.1 Variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales: medidas características 3.2 Principales v. aleatorias discretas 3.3 Principales v. aleatorias continuas
Tema 4.- Inferencia paramétrica	4.1 Introducción a la inferencia estadística 4.2 Estimación puntual y por intervalos 4.3 Contraste de hipótesis paramétricas
Tema 5.- Inferencia no paramétrica	5.1 Contrastes de bondad de ajuste 5.2 Contrastes de posición 5.3 Contrastes de independencia 5.4 Contrastes e homogeneidad
Tema 6.- Modelos de regresión lineal	6.1 Introducción a los modelos de regresión 6.2 Regresión lineal simple: estimación, ajuste, diagnóstico y predicción 6.3 Regresión lineal múltiple

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8.5	20	28.5
Resolución de problemas	5	10	15
Prácticas con apoyo de las TIC	27	70.5	97.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	0	9

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas, ejercicios o prácticas a desarrollar por el estudiante.



Resolución de problemas	Resolución de problemas, lecturas, resúmenes, esquemas y cuestiones de cada uno de los temas del programa de la materia. Resolución de los ejercicios en la pizarra por parte de los alumnos.  Evaluación Continua Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria Evaluación Global Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria
Prácticas con apoyo de las TIC	Resolución de problemas con el apoyo del software estadístico libre R.  Evaluación Continua Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria Evaluación Global Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	La atención al estudiantado se realizará presencialmente y de forma extraordinaria por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia). En ambos casos, bajo la modalidad de concertación previa.
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	La atención al estudiantado se realizará presencialmente y de forma extraordinaria por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia). En ambos casos, bajo la modalidad de concertación previa.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
		A1	B8	C1	D4	
Resolución de problemas y/o ejercicios	100	A1 A2 A3	B8 B9	C1 C3 C4 C12 C25 C28	D4 D5 D6 D11 D14	
Estas pruebas consistirán en la resolución de preguntas objetivas y/o de desarrollo.						
Un alumno que se presente a una prueba se entenderá que escoge la Evaluación por asistencia. La nota de cada prueba libera materia.						
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 y RA9.						

### Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA EN LA 1ª EDICIÓN DE ACTAS:

PRUEBA 1: Cálculo de Probabilidades

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios .

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

%Calificación: 30% %Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3.5 puntos (sobre 10). Competencias evaluadas: Todas las establecidas. Resultados de aprendizaje evaluados: Todos los establecidos.

PRUEBA2 : Variables Aleatorias Descripción : Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

%Calificación : 30% %Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación

igual o superior a 3.5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: Todas las establecidas. Resultados de aprendizaje evaluados: Todos los establecidos.

-----  
PRUEBA3: Temario restante.

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios .

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

%Calificación : 40% %Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3.5 puntos (sobre 10). Competencias evaluadas: Todas las establecidas. Resultados de aprendizaje evaluados: Todos los establecidos.

-----  
En caso de no alcanzar en las pruebas 1 y 2 la nota mínima de 3.5 en cada una de ellas, en la prueba 3 de la 1ª edición de actas, los estudiantes podrán recuperar las notas parciales. Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua que se describe. La asistencia a clases no tiene porcentaje de evaluación, pero es altamente recomendable la asistencia activa, tanto a las clases de Grupo Grande como de Grupo Pequeño.

#### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

La calificación de actas será la suma ponderada de las notas de las 3 pruebas. En caso de no alcanzar en alguna prueba la nota mínima de 3.5, la calificación de actas será el mínimo entre la media ponderada y 3.5.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:

El estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a ninguna de las pruebas.

PRUEBA 1: Habrá un sistema de evaluación para los estudiantes de evaluación global consistente en una única prueba donde se evaluará los contenidos expuestos al largo del curso. Consistirá en la resolución de problemas teórico/prácticos contando con la ayuda de software estadístico (100% de la nota).

Descripción : Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios .

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

%Calificación : 100% %Mínimo: No se contempla. Competencias evaluadas: todas las que se describen. Resultados de aprendizaje evaluados: todos los resultados que se describen.

-----  

#### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

La calificación de actas será la nota obtenida en la prueba.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

El sistema de evaluación de la convocatoria de Julio y Extraordinaria (Fin de Carrera) para todos los alumnos será el mismo que el empleado en la 1ª convocatoria para los alumnos por evaluación global.

#### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

La calificación de actas será la nota obtenida en la prueba.

-----  

#### FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

#### EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de " Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad ."

#### CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Cao Abad, R., Vilar Fernández, J., Presedo Quindimil, M., Vilar Fernández, J., Francisco Fernández,, **Introducción a la estadística y sus aplicaciones**, 978-84-368-1543-6, Pirámide,

Ángel Mirás Calvo y Estela Sánchez Rodríguez, **Técnicas estadísticas con hoja de cálculo y R : azar y variabilidad en las ciencias naturales**, 978-84-8158-767-8, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo,

Milton, J.S., Arnold, J.C., **Probabilidad y estadística, con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales**, 970-10-4308-1, McGraw-Hill,

Peña, D., **Fundamentos de Estadística**, 84-206-8696-4, Ciencias Sociales Alianza Editorial,

### **Bibliografía Complementaria**

Esteban García y otros., **Estadística Descriptiva y nociones de probabilidad**, 84-9732-374-2, Thomson,

García Pérez, C.; Casas Sánchez, J.M. e Rivera García, L.F., **Problemas de estadística descriptiva, probabilidad e inferencia**, 84-368-1241-7, Pirámide,

Montgomery, D. y Runger, G., **Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería**, 970-10-1017-5, Mc Graw Hill,

R Development Core Team, **R: A language and environment for statistical computing**, <http://www.R-project.org>, 2022

Ugarte, M.D., Militino, A.F., Arnholt, A.T, **Probability and Statistics with R**, 978-1-4665-0439-4, CRC Press,

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

Además se espera que el estudiante presente un comportamiento ético adecuado. El plagio se considera como un comportamiento deshonesto grave. En caso de detectar un comportamiento ético no adecuado en cualquiera de sus modalidades (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, ...) se considerará que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0) y será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS:**

Las tutorías se pueden consultar a través de la página personal del profesorado, accesible a través del enlace <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Algoritmos y estructuras de datos II**

Asignatura	Algoritmos y estructuras de datos II			
Código	O06G151V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Pavón Rial, María Reyes			
Profesorado	Fernández Riverola, Florentino Laza Fidalgo, Rosalia Novo Lourés, María Pavón Rial, María Reyes			
Correo-e	pavon@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Los contenidos de esta materia son una continuación de los expuestos en la materia Algoritmos y Estructura de Datos I y sirve para complementar y ampliar los conocimientos del alumno en el diseño de estructuras de datos y algoritmos para la solución de problemas no triviales de forma eficiente y correcta. En esta asignatura no se utiliza el inglés como lengua de impartición ni en el material docente			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Saber analizar, especificar e implementar as estruturas de datos e as coleccións non lineais desde a perspectiva dos TAD.	A2	B8	C3	D4
	A3	B9	C4	D6
			C13	D7
			C28	D10
				D11
				D14

RA2: Saber resolver problemas utilizando la estructura de datos no lineal más apropiada, en función de los recursos necesarios (tiempo de ejecución, espacio requerido, etc.)	A2 A3	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D6 D7 D10 D11
RA3: Capacitar al alumno para la resolución de problemas utilizando esquemas algorítmicos básicos.	A2	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D6 D7 D10 D11 D14
RA4: Saber que los esquemas algorítmicos se consideran una metodología en la cual se deben seguir procesos sistemáticos para alcanzar los objetivos de resolución de problemas.	A2 A3	B8	C3 C4 C12 C13 C28	D6 D7 D11
RA5: Usar las herramientas de un entorno de desarrollo de programación para crear y desarrollar aplicaciones.	A2	B8	C4 C12 C13 C28	D4 D6 D7 D11
RA6: Programar aplicaciones de forma robusta, correcta y eficiente teniendo en cuenta restricciones de tiempo y coste, y eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.	A2 A3	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D6 D7 D10 D11 D14

## Contenidos

Tema	
Árboles	TAD Árbol Árboles binarios Árboles binarios de búsqueda Árboles binarios equilibrados Montones Árboles multicamino
Mapas y Diccionarios	TAD Map Tablas Hash TAD Diccionario
Grafos	TAD Grafo Estrategias para la implementación de grafos Algoritmos de recorrido Algoritmos de caminos mínimos Árboles de expansión mínimos
Esquemas algorítmicos	Algoritmos devoradores Divide y vencerás Vuelta atrás Programación dinámica

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Flipped Learning	7	18	25
Resolución de problemas	14	33	47
Prácticas de laboratorio	20	24	44
Aprendizaje colaborativo.	8	10	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8.5	10.5
Examen de preguntas de desarrollo	1.5	4	5.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Flipped Learning	Para las clases de teoría que tienen lugar en los grupos grandes, el profesorado proporcionará recursos de aprendizaje y ejercicios resueltos para que el alumnado los revise con antelación a la clase de teoría y se hará uso de la clase presencial para explicar dudas y así facilitar y potenciar el proceso de adquisición de conocimientos.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula de los grupos grandes el profesorado propondrá la realización de problemas, ejercicios y otras actividades complementarias para mejorar la comprensión de los recursos de aprendizaje proporcionados.

Prácticas de laboratorio	Durante las sesiones de laboratorio el alumnado entrará en contacto con los ordenadores para utilizar la tecnología en la resolución de los boletines de ejercicios y de los problemas expuestos por el profesorado. Las prácticas podrán realizarse de manera individual o por pares y se usará un entorno integrado de desarrollo y un lenguaje de programación (java). EVALUACIÓN CONTINUA: Carácter: No Obligatorio Asistencia: No Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria
Aprendizaje colaborativo.	Los estudiantes realizarán ejercicios y/o trabajos de forma conjunta, de forma presencial o no, utilizando técnicas específicas de trabajo colaborativo. EVALUACIÓN CONTINUA: Carácter: No Obligatorio Asistencia: No Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesorado supervisa las soluciones de las actividades propuestas para los laboratorios. La tutorización se realizará presencialmente o por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, campus remoto, foros de MOOVI, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Aprendizaje colaborativo.	El profesorado supervisa y tutoriza el trabajo/proyecto realizado de forma, mayoritariamente, no presencial, en grupo y con técnicas colaborativas. La tutorización también podrá realizarse presencialmente o por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, campus remoto, foros de MOOVI, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
			A2	B8	C3	D4
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas individuales en las que se evalúa la capacidad de resolución de problemas relacionados con los contenidos de la materia.	70	A3	B9	C4	D6
	Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6.				C12	D7
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba individual en la que se evalúan las competencias adquiridas por el alumnado en el trabajo/proyecto colaborativo y tutelado.	30	A2	B8	C3	D4
			A3	B9	C4	D6
	Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.				C13	D10
				C28	D11	D14

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### PRUEBA 1: Resolución de problemas de árboles

Descripción: Examen escrito en el que se evalúa la capacidad del alumnado en la resolución de problemas de uso e implementación de árboles.

Metodología aplicada: Resolución de problemas o ejercicios

% Calificación: 35%

% Mínimo: no hay

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D11, D14

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA6

##### PRUEBA 2: Resolución de problemas de Map y Grafos

Descripción: Examen escrito en el que se evalúan los conocimientos, adquiridos tanto de manera individual como mediante

lo trabajo colaborativo, sobre el uso e implementación del TAD Map y Grafo.

Metodología aplicada: Resolución de problemas de desarrollo

% Calificación: 30%

% Mínimo: no hay

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D10, D11, D14

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA6

### **PRUEBA 3:** Resolución de problemas de esquemas algorítmicos

Descripción: Examen escrito en el que se evalúa la capacidad del alumnado para resolver problemas utilizando esquemas algorítmicos.

Metodología aplicada: Resolución de problemas o ejercicios

% Calificación: 35%

% Mínimo: no hay

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D11, D14

Resultados previstos en la materia: RA3, RA4, RA6

La **calificación final** de la materia se calcula aplicando la siguiente fórmula:  $0.35 * \text{PRUEBA 1} + 0.30 * \text{PRUEBA 2} + 0.35 * \text{PRUEBA 3}$

Para superar la materia la calificación final deber ser  $\geq 5$ .

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado manifieste, a través de correo electrónico dirigido a la responsable de la materia (pavon@uvigo.gal), su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

### **PRUEBA:** Evaluación final

Descripción: prueba escrita en la que se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos de toda la materia

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

% Calificación: 100%.

% Mínimo: Para superar la materia la calificación final debe ser igual o superior a 5.

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D10, D11, D14

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente

## **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Las actas reflejarán la media ponderada de las notas alcanzadas por el alumnado en las diferentes pruebas.

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Junta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES/ELECTRÓNICOS**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles/electrónicos en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen lo en documentos oficiales de la universidad.*"

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Weiss, Mark Allen, **Estructuras de datos en Java**, 9788415552222,, 4, Pearson Educación, 2013

Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, **Data structures and algorithms in Java**, 978-1-118-80857-3, 6, Wiley, 2015

Liang, Y. Daniel, **Introduction to Java programming and data structures : comprehensive version**, 9780136520238, 12, Hoboken, NJ : Pearson, 2020

Narasimha Karumanchi, **Data structures and algorithms made easy**, 9788193245279, CareerMonk, 2020

#### **Bibliografía Complementaria**

Peña Marí, Ricardo, **Diseño de programas: formalismo y abstracción**, 84-205-4191-5, 3, Pearson Educación, 2004

Main, Michael, **Data structures and other objects using Java**, 978-0-13-291150-4, 4, Addison Wesley, 2012

Laza Fidalgo, Rosalía, **Metodología y tecnología de la programación**, 978-84-8322-426-7, Pearson Educación, 2008

Brassard, Gilles, **Fundamentos de algoritmia**, 84-89660-00-X, Prentice Hall, 1997

Adam Drozdek,, **Estructuras de datos y algoritmos en Java**,, 978-970-686-611-0, 2, Thomson,, 2007

John Lewis, Joseph Chase, **Estructuras de datos con Java : diseño de estructuras y algoritmos**,, 978-84-205-5034-3, 2, Pearson Educación, 2006

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática: Algoritmos y estructuras de datos I/O06G151V01107

Informática: Programación I/O06G151V01103

Programación II/O06G151V01109

#### **Otros comentarios**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles o electrónicos y ordenadores portátiles en ejercicios y prácticas evaluables, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo al deber del estudiantado universitario, que establece el deber de ""*Abstenerse de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad*"".



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas operativos I**

Asignatura	Sistemas operativos I			
Código	O06G151V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	González Rufino, María Encarnación			
Profesorado	González Rufino, María Encarnación Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, David			
Correo-e	nrufino@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Es una asignatura introductoria y en ella se pretende proporcionar al estudiante los conceptos fundamentales vinculados a los Sistemas Operativos, sus funciones, su estructura y diseño.			
	Parte del material bibliográfico facilitado al alumnado está en inglés, pero ni las clases ni los guiones/transparencias/exámenes/pruebas/etc. se realizan en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman
C16	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Justificar y dar a conocer la función del Sistema Operativo dentro del software de un sistema informático	A2	B8	C15 C16	D4
RA2: Dar a conocer los conceptos, abstracciones básicas y principios de diseño de los Sistemas Operativos.	A4	B8	C15 C16	D7 D11 D14
RA3: Capacitar al alumno para identificar los principales componentes de un Sistema Operativo, reconocer sus funciones y las interrelaciones entre los mismos.	A2 A4	B8 B9	C15 C16	D4 D7 D11 D14

RA4: Desarrollar en el alumno la capacidad de evaluar las implicaciones de las distintas alternativas de diseño de un Sistema Operativo.	A2 A4	B4 B9	C15 C16	D4 D7 D11 D14
RA5: Capacitar al alumno para utilizar los servicios de un Sistema Operativo.	A2	B4 B9	C4	D7 D10
RA6: Dotar al alumno de los conocimientos suficientes sobre el funcionamiento y la utilización de algunos Sistemas Operativos reales relevantes.	A2	B4 B9	C4 C16	D4 D7 D10 D11 D14

## Contenidos

Tema	
Tema 1: Conceptos fundamentales de los Sistemas Operativos.	Introducción a los Sistemas Operativos. Evolución y clasificación de los Sistemas Operativos. Estructura de los Sistemas Operativos.
Tema 2: Procesos.	Concepto de proceso. Principios de la programación concurrente. Estados de un proceso. Representación de los procesos. Operaciones básicas sobre procesos. Planificación de procesos. El núcleo del Sistema Operativo.
Tema 3: Gestión de la memoria.	Visión general. Organización y gestión en sistemas monoprogramados. Organización y gestión en sistemas multiprogramados. Organización de la memoria virtual. Gestión de la memoria virtual: paginación.
Tema 4: El sistema de ficheros.	Visión del usuario. Organización del espacio. Gestión de ficheros. Integridad y protección del sistema de ficheros.
Tema 5: Gestión de Entrada/Salida	Principios de la gestión de entrada/salida. Estructura del software de entrada/salida.
Prácticas: Sistema Operativo a nivel de usuario.	Introducción a Linux. El editor vi. Sistema de ficheros. Miscelánea. Programación del shell.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Lección magistral	18	30	48
Resolución de problemas	14	30	44
Prácticas de laboratorio	12	26	38
Resolución de problemas de forma autónoma	2.5	3	5.5
Examen de preguntas objetivas	1.5	5	6.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	6	7.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura: objetivos, contenidos, metodología docente, evaluación, etc.
Lección magistral	TEORÍA: Presentación, mediante medios audiovisuales, de los contenidos teóricos de la materia, exponiendo ejemplos aclaratorios con los que profundizar en su comprensión. Para estimular la participación del alumnado, se propondrán constantemente preguntas, cuestiones, soluciones incompletas o con alguna incorrección, etc, pretendiendo que el alumnado reflexione sobre los conceptos explicados y facilite así la creación de sus propios mapas mentales.

Resolución de problemas	<p><b>ACTIVIDADES DE TEORÍA:</b> Se pretende motivar al estudiante en la actividad de investigación, y fomentar las relaciones personales compartiendo problemas y soluciones. Para ello, las actividades constarán de dos partes: una de investigación, para lo cual se proporcionará material y bibliografía, y otra de resolución de cuestionarios y problemas, donde se tendrán que poner en práctica los conceptos, métodos y algoritmos previamente analizados. Estas actividades constituyen parte del trabajo no presencial que el alumnado debe realizar. Durante las horas presenciales se resolverán dudas así como parte de las actividades. Además, cada actividad podrá requerir varias sesiones de clase.</p> <p><b>EVALUACIÓN CONTINUA:</b> * Carácter: obligatorio * Asistencia: obligatoria</p> <p><b>EVALUACIÓN GLOBAL:</b> * Carácter: obligatorio</p>
Prácticas de laboratorio	<p><b>PRÁCTICAS DE LINUX:</b> Las sesiones se organizan en base a un guión que elabora el profesorado y que es entregado al alumnado con la suficiente antelación. El objetivo de esto es conseguir un máximo aprovechamiento ofreciendo al alumnado una planificación correcta de su trabajo, ya que deberá previamente prepararse dichos guiones como trabajo no presencial. En los guiones se detallarán las actividades que el alumnado tiene que realizar como trabajo no presencial. Parte de dichas actividades se resolverán en clase.</p> <p><b>EVALUACIÓN CONTINUA:</b> * Carácter: obligatorio * Asistencia: obligatoria</p> <p><b>EVALUACIÓN GLOBAL:</b> * Carácter: obligatorio</p>
Resolución de problemas de forma autónoma	<p>Se pretende evaluar el grado del progreso de estudio continuado que el alumnado realiza. Para ello, se plantearán actividades puntuales, siempre con una fecha límite, que consistirán en tareas, tests, etc. a través del aula virtual, que los estudiantes realizarán de forma individual o en grupo.</p> <p><b>EVALUACIÓN CONTINUA:</b> * Carácter: obligatorio * Asistencia: obligatoria</p> <p><b>EVALUACIÓN GLOBAL:</b> * Carácter: obligatorio</p>

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado. Para la atención al alumnado se utilizarán como herramientas correo electrónico y Campus Remoto bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado. Para la atención al alumnado se utilizarán como herramientas correo electrónico y Campus Remoto bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado. Para la atención al alumnado se utilizarán como herramientas correo electrónico y Campus Remoto bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado. Para la atención al alumnado se utilizarán como herramientas correo electrónico y Campus Remoto bajo la modalidad de concertación previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	<p><b>PRUEBAS DE LINUX:</b> Se realizarán dos pruebas individuales usando un computador del centro, que constarán de varios problemas de estructura similar a los realizados durante el desarrollo de la asignatura.</p> <p>La nota final de este apartado será la media aritmética de las pruebas realizadas.</p> <p>Resultados de aprendizaje evaluados: RA5 y RA6</p>	30	A2 B4 C4 D4 B9 C16 D7 D10 D11 D14

Resolución de problemas de forma autónoma	Se realizarán varias actividades a través del aula virtual que consistirán en tareas, tests, etc.  Estas actividades siempre tendrán una fecha límite y se realizarán, de forma individual o en grupo, durante las clases de teoría y de prácticas, solo por los estudiantes asistentes a ellas. Por ello, aunque la asistencia no es obligatoria, el estudiante debe saber que para hacer estas actividades debe asistir a clase. En el caso de que no asista a la clase en la que se realice una de estas actividades, el estudiante no podrá recuperarla.  La nota final de este apartado será la media ponderada de las actividades realizadas.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6	15	A2 B4 C4 D4 B8 C15 D7 B9 C16 D11 D14
Examen de preguntas objetivas	PRUEBAS DE TEORÍA (INCLUYE TEORÍA Y ACTIVIDADES DE TEORÍA):  Se realizarán dos pruebas individuales y escritas correspondientes a los contenidos impartidos en la "Lección magistral" y "Resolución de problemas". Con estas pruebas se pretende comprobar si el estudiante va alcanzando las competencias, y constarán de preguntas tipo test y cuestiones a razonar. Además de la materia específica que abarque cada una de estas pruebas, se debe tener en cuenta que se necesitarán y usarán conceptos de los temas anteriores, ya que todos los contenidos de la materia están interrelacionados.  NOTA: como se puede comprobar por el subtítulo, estas pruebas se realizan junto con las pruebas de Resolución de problemas y/o ejercicios (PRUEBAS DE TEORÍA (INCLUYE TEORÍA Y ACTIVIDADES DE TEORÍA)). Por lo tanto, cada prueba incluirá los dos epígrafes y proporcionará una única nota. La media ponderada de estas pruebas (que incluyen los dos epígrafes) tendrá un valor del 55% sobre la nota final.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3 y RA4.	30	A2 B4 C15 D4 A4 B8 C16 D7 B9 D11 D14
Resolución de problemas y/o ejercicios	PRUEBAS DE TEORÍA (INCLUYE TEORÍA Y ACTIVIDADES DE TEORÍA):  Se realizarán dos pruebas individuales y escritas correspondientes a los contenidos impartidos en la "Lección magistral" y "Resolución de problemas". Con estas pruebas se pretende comprobar si el estudiante va alcanzando las competencias, y constarán de cuestiones a razonar y problemas. Además de la materia específica que abarque cada una de estas pruebas, se debe tener en cuenta que se necesitarán y usarán conceptos de los temas anteriores, ya que todos los contenidos de la materia están interrelacionados.  NOTA: como se puede comprobar por el subtítulo, estas pruebas se realizan junto con las pruebas de Examen de preguntas objetivas (PRUEBAS DE TEORÍA (INCLUYE TEORÍA Y ACTIVIDADES DE TEORÍA)). Por lo tanto, cada prueba incluirá los dos epígrafes y proporcionará una única nota. La media ponderada de estas pruebas (que incluyen los dos epígrafes) tendrá un valor del 55% sobre la nota final.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3 y RA4.	25	A2 B4 C15 D4 A4 B8 C16 D7 B9 D11 D14

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1** : primera prueba de prácticas (LINUX).

- **Descripción** : prueba individual sobre un computador del centro que consistirá en la resolución de problemas similares a los planteados durante las Prácticas de Laboratorio.
- **Metodología(s) aplicada(s)** : "Prácticas de Laboratorio"
- **Calificación** : 15% de la nota final
- **% Mínimo**: el mínimo se aplica sobre la media aritmética obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 3 (segunda prueba de prácticas) siendo dicho mínimo un 4 (sobre 10).
- **Competencias evaluadas** : A2, B4, B9, C4, C16, D4, D7, D10, D11, D14
- **Resultados de aprendizaje evaluados** : RA5 y RA6

---

**PRUEBA 2:** primera prueba de teoría asociada a los dos primeros temas incluyendo sus actividades.

- **Descripción** : es una prueba escrita correspondiente a los contenidos impartidos en la *Lección magistral y Resolución de problemas* (Actividades de Teoría).
- **Metodología(s) aplicada(s)** : "Examen de preguntas objetivas" y "Resolución de problemas y/o ejercicios"
- **Calificación** : 25% de la nota final
- **% Mínimo** : el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 4 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 4 (sobre 10)
- **Competencias evaluadas** : A2, A4, B8, B4, B9, C15, C16, D4, D7, D11, D14
- **Resultados de aprendizaje evaluados** : RA1, RA2, RA3 y RA4

---

**PRUEBA 3** : segunda prueba de prácticas (LINUX).

- **Descripción** : prueba individual sobre un computador del centro que consistirá en la resolución de problemas similares a los planteados durante las Prácticas de Laboratorio .
- **Metodología(s) aplicada(s)** : "Prácticas de Laboratorio"
- **Calificación** : 15% de la nota final
- **% Mínimo** : el mínimo se aplica sobre la media aritmética obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 1 (primera prueba de prácticas) siendo dicho mínimo un 4 (sobre 10).
- **Competencias evaluadas** : A2, B4, B9, C4, C16, D4, D7, D10, D11, D14
- **Resultados de aprendizaje evaluados** : RA5 y RA6

---

**PRUEBA 4** : segunda prueba de teoría asociada a los tres últimos temas incluyendo sus actividades.

- **Descripción** : es una prueba escrita correspondiente a los contenidos impartidos en la *Lección magistral y Resolución de problemas* (Actividades de Teoría).
- **Metodología(s) aplicada(s)** : "Examen de preguntas objetivas" y "Resolución de problemas y/o ejercicios"
- **Calificación** : 30% de la nota final
- **% Mínimo** : el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (primera prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 4 (sobre 10)
- **Competencias evaluadas** : A2, A4, B8, B4, B9, C15, C16, D4, D7, D11, D14
- **Resultados de aprendizaje evaluados** : RA1, RA2, RA3 y RA4

---

**PRUEBA 5** : Actividades progresivas (teoría/prácticas)

- **Descripción** : durante el cuatrimestre se realizarán diversas actividades a través del aula virtual que consistirán en tareas, tests, etc. Estas actividades siempre tendrán una fecha límite y se realizarán, de forma individual o en grupo, durante las clases de teoría y de prácticas, solo por los estudiantes asistentes a ellas. Por ello, aunque la asistencia no es obligatoria, el estudiante debe saber que para hacer estas actividades debe asistir a clase. En el caso de que no asista a la clase en la que se realice una de estas actividades, el estudiante no podrá recuperarla.
- **Metodología(s) aplicada(s)** : "Resolución de problemas de forma autónoma"
- **Calificación** : 15% de la nota final. La nota final de este apartado será la media ponderada de las actividades realizadas.
- **% Mínimo** : no tiene
- **Competencias evaluadas** : A2, A4, B4, B8, B9, C4, C15, C16, D4, D7, D10, D11, D14
- **Resultados de aprendizaje evaluados** : RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6

- 
- Para aplicar los porcentajes descritos en todas las pruebas y calcular la calificación final, es necesario obtener como

mínimo un 4 (sobre 10) en la media ponderada entre las dos pruebas de teoría (PRUEBA 2 y 4) y entre las dos pruebas de prácticas (PRUEBA 1 y 3), pero solo se considerará que el estudiante ha superado la asignatura si dicha calificación final es igual o superior a 5 (sobre 10).

- Si el estudiante que se acoge al procedimiento de evaluación continua no supera la asignatura perderá, para la 2ª edición de actas y resto de convocatorias, la nota obtenida en la PRUEBA 5. Además, su calificación final se obtendrá aplicando los siguientes porcentajes: 65% a la media ponderada entre las pruebas de teoría (PRUEBA 2 y 4) y 35% a la media aritmética entre las pruebas de prácticas (PRUEBA 1 y 3).
- Si el estudiante que se acoge al procedimiento de evaluación continua no supera la asignatura, pero obtiene como nota media entre las pruebas de teoría (PRUEBA 2 y 4) o entre las pruebas de prácticas (PRUEBA 1 y 3) una calificación mayor o igual a 4 (sobre 10), se le conservará dicha nota solo para la segunda opción (2ª edición de actas). Si el estudiante opta por presentarse en segunda opción a la parte cuya nota es mayor o igual a 4, no se conservará dicha nota.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global** : una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

**PRUEBA 1** : prueba de teoría que abarca todos los temas de teoría incluyendo sus actividades

- **Descripción** : prueba individual escrita que constará de preguntas tipo test, cuestiones a razonar y problemas de estructura similar a los realizados durante el desarrollo de la asignatura.
- **Metodología(s) aplicada(s)** : "Examen de preguntas objetivas" y "Resolución de problemas y/o ejercicios"
- **% Calificación** : 65% .
- **% Mínimo** : mínimo un 4 (sobre 10)
- **Competencias evaluadas** : A2, A4, B8, B4, B9, C15, C16, D4, D7, D11, D14
- **Resultados de aprendizaje evaluados** : RA1, RA2, RA3 y RA4

-----  
**PRUEBA 2**: prueba de prácticas

- **Descripción** : prueba individual sobre un computador del centro que consistirá en la resolución de problemas similares a los planteados durante las Prácticas de laboratorio .
- **Metodología(s) aplicada(s)** : "Prácticas de Laboratorio"
- **Calificación** : 35% de la nota final.
- **% Mínimo** : mínimo un 4 (sobre 10)
- **Competencias evaluadas** : A2, B4, B9, C4, C16, D4, D7, D10, D11, D14
- **Resultados de aprendizaje evaluados** : RA5 y RA6

- 
- Para aplicar los porcentajes y calcular la calificación final es necesario obtener como mínimo un 4 (sobre 10) en cada una de esas dos pruebas, pero solo se considerará que el estudiante ha superado la asignatura si dicha calificación final es igual o superior a 5 (sobre 10). En el caso de que en alguna prueba la nota no sea superior o igual a 4 (sobre 10), aunque la calificación obtenida aplicando los porcentajes sea superior o igual a 5 (sobre 10), la nota final será de 4 (sobre 10).

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán el sistema de evaluación global expuesto anteriormente.

## **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte (teoría o prácticas) de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 5 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles, wearables u ordenadores portátiles durante las pruebas de examen, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de " Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad ."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

### **OBSERVACIONES**

Independientemente de la convocatoria o sistema de evaluación (continua o global) se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

1. las pruebas sobre el computador podrán ser sustituidas por pruebas escritas dependiendo de la viabilidad de realizar dichas pruebas sobre los computadores,
2. para poder realizar las pruebas sobre el computador, el estudiante tendrá que asegurarse de que dispone de cuenta de usuario en la máquina en la que se realizan las *Prácticas de laboratorio*.
3. no se podrá usar calculadora ni ningún dispositivo que permita realizar operaciones aritméticas durante la realización de las pruebas y/o actividades.

- 
- A todos aquellos estudiantes que hayan superado, con una nota igual o superior a 5 (sobre 10), alguna de las dos partes de las que se compone la asignatura, en alguno de los cursos académicos comprendidos entre el 2010/2011 y el 2023/2024 se les guardarán las notas para el curso 2024/2025, aplicándole los porcentajes descritos en esta guía docente. No obstante, si el estudiante opta por presentarse a esa parte, perderá dicha nota igual o superior a 5 (sobre 10).

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Candela S.; García C.; Quesada A.; Santana F.; Santos J., **Fundamentos de Sistemas Operativos: teoría y ejercicios resueltos**, 978-84-9732-547-9, Thomson, 2007

Silberschatz, A.; Galvin, P.; Gagne, G., **Fundamentos de sistemas operativos.**, 84-481-4641-7, Séptima, McGraw - Hill Interamericana, 2006

Sánchez Prieto, Sebastián, **Sistemas Operativos**, 84-8138-628-6, Segunda, Universidad de Alcalá de Henares, 2005

Pérez-Campanero, J. A.; Morera, J. M., **Conceptos de Sistemas Operativos.**, 84-8468-063-0, Universidad Pontificia Comillas, 2002

Estero Botaro, Antonia; Domínguez Jiménez, J. J., **Sistemas Operativos: conceptos fundamentales.**, 84-7786-716-X, Universidad de Cádiz, 2002

Sobell, Mark G., **Manual práctico de Linux. Comandos, editores y programación Shell.**, 978-84-415-2350-0, Anaya Multimedia, 2008

Sarwar, S. M.; Koretsky, R.; Sarwar, S. A., **El libro de LINUX .**, 84-7829-060-5, Pearson Educación, 2005

Nutt, G., **Sistemas Operativos**, 8478290672, Tercera, Pearson Addison Wesley, 2004

Pons, N., **Linux - Principios básicos de uso del sistema.**, 978-2-7460-6842-1, Tercera, Eni, 2011

Silberschatz Abraham, **Operating system concepts**, 978-1-119-43925-7,, décima, Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, 2018

Stallings, W., **Sistemas Operativos: aspectos internos y principios de diseño.**, 84-205-4462-0, Quinta, Prentice Hall, 2005

Tanenbaum, Andrew S., **Sistemas operativos modernos**, 978-0-13-359162-0, cuarta, Pearson Education, 2015

---

### **Bibliografía Complementaria**

Carretero J.; García F.; de Miguel P.; Pérez F., **Sistemas Operativos. Una visión aplicada.**, 978-84-481-5643-5, Segunda, McGraw-Hill, 2007

Casillas Rubio, A.; Iglesias Velásquez, L., **Sistemas Operativos: ejercicios resueltos.**, 8420540943, Pearson Prentice, 2004

Sánchez Prieto, S., **UNIX y LINUX. Guía práctica.**, 84-7897-647-7, Tercera, Ra-Ma, D.L., 2004

Bic, L.F.; Shaw, A. C., **Operating Systems Principles.**, 0130266116, Prentice Hall, 2003

Pérez Costoya, F.; Carretero Pérez, J.; García Carballeira, F., **Problemas de Sistemas Operativos. De la base al diseño.**, 84-481-3991-7, Segunda, McGraw-Hill, 2003

Díaz Martínez, J. M., **Fundamentos básicos de los sistemas operativos.**, 978-84-92948-47-5, Sanz y Torres, 2011

Dhamdhere, D. M., **Sistemas Operativos. Un enfoque basado en conceptos.**, 978-970-10-6405-4, Segunda, McGraw-Hill, 2008

Remzi H. Arpaci-Dusseau, Andrea C. Arpaci-Dusseau, **Operating Systems: Three Easy Pieces**, 978-1985086593, Arpaci-Dusseau Books, 2013

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Sistemas operativos II/O06G151V01206

Centros de datos/O06G151V01305

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Algoritmos y estructuras de datos II/O06G151V01202

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática: Algoritmos y estructuras de datos I/O06G151V01107

Informática: Programación I/O06G151V01103

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ingeniería del software I**

Asignatura	Ingeniería del software I			
Código	O06G151V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Barreiro Alonso, Enrique			
Profesorado	Barreiro Alonso, Enrique			
Correo-e	enrique@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	<p>La asignatura se encuadra en el primer cuatrimestre del segundo curso. No requiere de ningún requisito previo por parte del alumno, aunque es recomendable haber cursado y superado las materias de Programación I y II. Tiene carácter de introducción a la disciplina de la Ingeniería del Software y será continuada con Ingeniería del Software II. Se trata de que el alumno conozca el ciclo de vida y los principales modelos y metodologías del desarrollo de software.</p> <p>En la materia se incluyen competencias básicas imprescindibles para el futuro ejercicio profesional del ingeniero técnico en informática, así como competencias instrumentales para la adquisición de otras competencia profesionales, especialmente las relacionadas con el Trabajo Fin de Grado. No se utiliza el inglés como lengua de impartición de la asignatura, aunque sí están en ese idioma diversas referencias de la asignatura, vídeos que se utilizan en las clases y el manual de la herramienta CASE utilizada en el laboratorio.</p>			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C33	Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer y comprender las principales características de las actividades que componen el ciclo de vida del software.	A2	B5	C22	D5 D8
RA2: Comprender la importancia de utilizar un enfoque de ingeniería en el desarrollo de software de calidad	A2	B5	C25	D5 D8
RA3: Realizar satisfactoriamente las actividades propias de la ingeniería de requisitos	A2	B1 B9	C9 C26 C28 C29	D5 D6 D14
RA4: Especificar y modelar los requisitos formulados por los usuarios	A2	B1 B5	C26 C30	D4 D6 D14
RA5: Utilizar adecuadamente la notación UML para realizar el modelado de un sistema software	A2	B5	C30 C33	D4 D6 D14
RA6: Utilizar adecuadamente una herramienta CASE en las actividades de análisis y especificación del software	A2	B5	C28	D4 D6 D14

## Contenidos

Tema	
Introducción a la Ingeniería del Software.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Características y Evolución del Software</li><li>- Dificultades del Desarrollo de Software</li><li>- Definición y Conceptos de Ingeniería del Software</li><li>- Los Sistemas de Información</li><li>- El/la Ingeniero/a de Software</li></ul>
Procesos de desenvolvimiento de software	<ul style="list-style-type: none"><li>- Actividades del Proceso de Desarrollo de Software</li><li>- Modelos Tradicionales de Proceso de Desarrollo de Software</li><li>- Modelos Ágiles de Desarrollo de Software</li><li>- Integración y Entrega Continua (CI/CD)</li><li>- Gestión de Configuración y Control de Versiones</li></ul>
Ingeniería de requisitos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la ingeniería de requisitos.</li><li>- Métodos para captura y especificación de requisitos.</li><li>- Modelo de casos de uso. Historias de usuario.</li></ul>
Análisis: Especificación y modelado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción al análisis.</li><li>- El Lenguaje Unificado de Modelado (UML).</li><li>- Modelado conceptual: modelos estructurales, funcionales y dinámicos.</li><li>- Documentos y herramientas de especificación de requisitos</li></ul>
Introducción a la gestión de proyectos de software	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición y Alcance del Proyecto</li><li>- Planificación y Estimación.</li><li>- Gestión de Riesgos</li><li>- Herramientas de Gestión de Proyectos</li><li>- Control y Seguimiento del Proyecto</li><li>- Comunicación y Gestión de Equipos</li></ul>
Garantía de la Calidad del Software	<ul style="list-style-type: none"><li>- Calidad del Software</li><li>- Verificación y Validación: Revisiones y Pruebas</li><li>- Métricas del Software</li></ul>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	9	0	9
Prácticas de laboratorio	24	8	32
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Flipped Learning	12	50	62
Gamificación	2	20	22
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	0	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del docente de los conceptos básicos de la asignatura.

Prácticas de laboratorio	<p>Actividades en laboratorio de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas, herramientas y procedimientos relacionados con la Ingeniería del Software.</p> <p>Se desarrollan en los laboratorios informáticos, así como de forma autónoma por el alumnado.</p> <p>EVALUACIÓN CONTINUA: Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria</p> <p>EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria</p>
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización de actividades de carácter no presencial en el aula virtual, que no forman parte del sistema de gamificación.
Flipped Learning	Antes de cada sesión de clase presencial, el alumnado deberá realizar unas actividades online para adquirir conocimientos teóricos y prácticos. Se utilizarán recursos como vídeos, lecturas o actividades interactivas. En el aula se trabajarán los conceptos aprendidos mediante discusiones o resolución de ejercicios.
Gamificación	Semanalmente, durante el curso se plantearán tareas, resolución de ejercicios, preguntas y tests autoevaluables en el aula virtual que deben ser realizadas por los estudiantes de forma individual, autónomo y no presencial, normalmente con una fecha límite. En su conjunto forman un sistema de gamificación, obteniendo una serie de puntos (denominados Puntos de Mérito o PM) por cada ejercicio o prueba. Los estudiantes de Evaluación Continua deberán obtener al menos un 70% de los PM para superar la materia. Los estudiantes de Evaluación Global podrán realizar las tareas, pero no contarán para su evaluación.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención durante la clase en el laboratorio para resolver las dudas y cuestiones que el estudiante pueda plantear.
Resolución de problemas de forma autónoma	El estudiante podrá solicitar tutorías para aclarar dudas sobre sus tareas de resolución autónoma.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Atención al estudiante en las revisiones de exámenes.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención al estudiante en las revisiones de exámenes.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas de forma autónoma	<p>Realización periódica de las actividades del sistema de gamificación.</p> <p>PUNTUACIÓN MÍNIMA: Es necesario obtener al menos el 70% de los puntos totales de estas tareas (PM, Puntos de Mérito)</p> <p>NOTA: aunque en la memoria la "resolución de problemas de forma autónoma" aparece únicamente en el apartado de metodologías docentes y no en el de sistema de evaluación, esta guía es coherente con la memoria, puesto que esta "resolución de problemas de forma autónoma" se plantea como un tipo de "resolución de problemas y/o ejercicios" en forma de evaluación continua.</p>	25	A2 B9 C9 D4 C22 D5 C26 D8 C28 D14 C29 C30 C33
Resultados previstos evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6			
Examen de preguntas objetivas	<p>Se realizarán dos pruebas de tipo test de una media hora máxima de duración cada una, para evaluar los aspectos teóricos de la asignatura. Cada una supondrá un 50% de la nota de este apartado.</p> <p>PUNTUACIÓN MÍNIMA: nota media de 5 puntos (sobre 10)</p> <p>Resultados previstos evaluados: RA1, RA3, RA5</p>	25	A2 C22 D8 C26 C28 C29 C30 C33
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Se realizarán dos exámenes prácticos a lo largo del curso.</p> <p>PUNTUACIÓN MÍNIMA: para superar un examen práctico será necesario obtener una nota mínima de 5 puntos (sobre 10) en él, no haciéndose media entre los dos exámenes prácticos.</p>	50	A2 B1 C22 D4 B5 C26 D6 C28 D8 C30
Resultados previstos evaluados: RA3, RA4, RA5, RA6			

### Otros comentarios sobre la Evaluación

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

### **PRUEBA 1: Examen teórico 1**

Descripción: Prueba tipo test de media hora máximo de duración, para evaluar los aspectos teóricos de la asignatura.

Metodología aplicada: Examen de preguntas objetivas

% Calificación: 12,5%

% Mínimo: nota media de al menos 5 puntos (sobre 10) entre los exámenes teóricos 1 y 2.

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C9, C22, C26, C28, C29, C30, C33, D4, D5, D8, D14

Resultados previstos: RA1, RA3, RA5

### **PRUEBA 2: Examen teórico 2**

Descripción: Prueba tipo test de media hora máximo de duración, para evaluar los aspectos teóricos de la asignatura.

Metodología aplicada: Examen de preguntas objetivas

% Calificación: 12,5%

% Mínimo: nota media de al menos 5 puntos (sobre 10) entre los exámenes teóricos 1 y 2.

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C9, C22, C26, C28, C29, C30, C33, D4, D5, D8, D14

Resultados previstos: RA1, RA3, RA5

### **PRUEBA 3: Examen práctico 1**

Descripción: Examen práctico en el laboratorio informático

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

% Calificación: 25%

% Mínimo: para liberar esta parte de la asignatura se debe obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B1, B5, C22, C26, C28, C30, D4, D6, D8

Resultados previstos: RA3, RA4, RA5, RA6

### **PRUEBA 4: Examen práctico 2**

Descripción: Examen práctico en el laboratorio informático

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

% Calificación: 25%

% Mínimo: para liberar esta parte de la asignatura se debe obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B1, B5, C22, C26, C28, C30, D4, D6, D8

Resultados previstos: RA3, RA4, RA5, RA6

## **SISTEMA DE GAMIFICACIÓN: Resolución de problemas de forma autónoma**

Descripción: Realización periódica de las actividades del sistema de gamificación.

Metodología aplicada: Resolución de problemas de forma autónoma

% Calificación: 25%

% Mínimo: para liberar esta parte de la asignatura, se debe obtener al menos el 70% de los Puntos de Mérito del sistema de gamificación, ANTES de la fecha que se establezca.

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C9, C22, C26, C28, C29, C30, C33, D4, D5, D8, D14

Resultados previstos: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

Notas:

- Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas anteriores se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua.
- Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas (salvo causa de fuerza mayor, justificada documentalmente), se le asignará una calificación de 0 (cero) en la misma.
- En caso de no alcanzarse el 70% de los PM del sistema de gamificación, se podrá recuperar haciendo las pruebas del sistema de evaluación global correspondiente a la convocatoria ordinaria de enero, aunque el peso en la calificación será el mismo 30% del sistema de gamificación.
- En todo caso, las pruebas 1 a 4 para las que no se superen los mínimos de calificación establecidos se deberán recuperar en el examen extraordinario de julio.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Para optar por este sistema de evaluación global, el estudiante deberá solicitarlo formalmente en el plazo que se habilitará un mes después del inicio del cuatrimestre. Se comunicará a todo el alumnado, a través de Moovi, la apertura de ese plazo de solicitud.

Para superar la asignatura mediante este sistema de evaluación, será necesario aprobar las dos pruebas de que consta:

### **PRUEBA 1: Examen teórico**

Descripción: Prueba tipo test de una hora máximo de duración, para evaluar los aspectos teóricos de la asignatura.

Metodología aplicada: Examen de preguntas objetivas

% Calificación: 40%

% Mínimo: para superar esta parte de la asignatura la calificación debe ser igual o superior a 5 puntos (sobre 10)

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C9, C22, C26, C28, C29, C30, C33, D4, D5, D8, D14

Resultados previstos: RA1, RA3, RA5

### **PRUEBA 2: Examen práctico**

Descripción: Examen práctico en el laboratorio informático

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

% Calificación: 60%

% Mínimo: para superar esta parte de la asignatura la calificación debe ser igual o superior a 5 puntos (sobre 10)

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B1, B5, C22, C26, C28, C30, D4, D6, D8

Resultados previstos: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

- Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.
- No obstante, todos aquellos estudiantes del sistema de evaluación continua que no hubieran alcanzado el 70% de los PM del sistema de gamificación (y que no los hayan recuperado en el examen de enero), deberán realizar las pruebas completas del sistema de evaluación global, no teniéndose en cuenta las pruebas que hayan superado durante el primer cuatrimestre, y se les calificará con los criterios del sistema de Evaluación Global.

## **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación cuando la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será de un 4,9.

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas 1 a 4 correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios>

Las fechas de entrega de cada una de las tareas del trabajo autónomo del sistema de gamificación se publicarán en la descripción de cada tarea, y se añadirán al calendario de Moovi para que el estudiante pueda sincronizarlo con su propio

calendario.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la EEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames>

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición, salvo autorización expresa del profesorado de la asignatura para la realización de determinadas pruebas, del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad."

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

El sistema y horario de tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado de la asignatura, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado>

**IMPORTANTE:** Ante cualquier contradicción entre las diferentes versiones de esta guía docente debido a algún error en la traducción, prevalecerá la versión en castellano.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Ian Sommerville, **Ingeniería del Software**, 978-1-292-09613-1, 10, Pearson Educación, 2016

Roger S. Pressman, **Ingeniería del Software: Un enfoque práctico**, 9781456287726, 9, McGraw-Hill, 2021

Craig Larman, **UML y Patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado**, 9788483229279, 2, Prentice Hall, 2003

Jeff Sutherland, **Scrum: El revolucionario método para trabajar el doble en la mitad de tiempo**, 978-8434428980, Ariel, 2018

### **Bibliografía Complementaria**

Alistair Cockburn, **Writing Effective Use Cases**, 0201702258, Addison-Wesley Professional, 2001

Jonathan Rasmusson, **The Agile Samurai. How Agile Masters Deliver Great Software**, 978-1-934356-58-6, 5, Pragmatic Bookshelf, 2014

Martin Fowler, **UML Distilled**, 0-321-19368-7, 3, Prentice Hall, 2005

Blog de Javier Garzás, [javiergarzas.com](http://javiergarzas.com),

Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, **El Lenguaje Unificado de Modelado**, 84-7829-076-1, 2, Addison Wesley, 2006

Object Management Group, **Especificación actual UML: <https://www.omg.org/spec/UML/>,**

Software Development Process (curso online), <https://eu.udacity.com/course/software-development-process--ud805>, Udacity - Georgia Tech,

Karl Wieggers y Joy Beatty, **Software Requirements (Developer Best Practices)**, 978-0735679665, Microsoft Press, 2013

Suzanne Robertson y James Robertson, **Mastering the Requirements Process: Getting Requirements Right**, 978-0137969500, Pearson, 2024

Ian F. F. Alexander, Ljerka Beus-Dukic), **Discovering Requirements: How to Specify Products and Services**, 978-0470712405, Wiley, 2009

Tom Hathaway, Angela Hathaway, **Writing Effective User Stories**, 978-1519100498, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015

Gergely Orosz, **The Software Engineer's Guidebook**, 978-9083381824, The Pragmatic Engineer, 2023

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que continúan el temario**

Bases de datos I/O06G151V01209

Ingeniería del software II/O06G151V01208

Interfaces de usuario/O06G151V01304

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática: Programación I/O06G151V01103

Programación II/O06G151V01109

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Arquitectura de computadoras II**

Asignatura	Arquitectura de computadoras II			
Código	O06G151V01205			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Trillo Rodríguez, José Luís García Rivera, Matías			
Profesorado	Balvís Outeiriño, Eduardo García Rivera, Matías González Mariño, Ángela Trillo Rodríguez, José Luís			
Correo-e	mgrivera@uvigo.es trillo.rodriguez@gmail.com			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta materia profundiza en los conceptos básicos sobre los componentes de la arquitectura de una computadora dados en Arquitectura de Computadoras I, con el fin de comprender el funcionamiento de una computadora actual. Se utilizará documentación técnica en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA01: Asesorar a los programadores en los problemas que se le plantean con la programación de los sistemas.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA02: Poner en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad conforme la legislación y normativa vigentes.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA03: Instalar, configurar y administrar sistemas hardware, de comunicaciones, software de base y aplicaciones de usuario.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA04: Plantear el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática de tamaño medio, contemplando la necesidades de alimentación, refrigeración, suelo técnico, conservación y seguridad, de acuerdo a la normativas.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA05: Analizar los proyectos y la necesidades, y proponer soluciones en el plano técnico, humano y financiero.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14

**Contenidos**

Tema	
Introducción a los procesadores actuales	Procesadores de las familias x86, x64, ARM.
Memoria interna	Introducción a los sistemas y la jerarquía de memoria en una computadora personal. Memoria interna. Memoria principal. Tipos de memoria DRAM. Memoria caché. Sistema de memoria de la familia Intel.
Memoria externa	Memoria externa. Discos magnéticos y de estado sólido (HDD, SSD). Discos físicos y lógicos. Sistemas de archivos en un HDD y SSD. Unidades ópticas y de cinta.
Entrada Salida	Técnicas de Entrada Salida en las computadoras personales. Periféricos y módulos de E/S. Interfaces externas: USB, IEEE 1394, PATA, SATA.
Fuentes de alimentación	Suministro de energía: fuente de alimentación, sistemas de alimentación ininterrumpida y de emergencia, baterías.
Interconexión con buses	Interconexión y jerarquía de buses. Buses PCI, AGP, PCI-Express.
Prácticas I	Programación a bajo nivel en una computadora sencilla de las técnicas de entrada salida.



**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	30	48
Resolución de problemas	17	30	47
Prácticas de laboratorio	12	23.5	35.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	6	7.5
Práctica de laboratorio	4	8	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Exposición al alumnado de los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Planteamiento, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios relacionados con la temática de la materia.
Prácticas de laboratorio	Planteamiento, análisis, resolución y debate de problemas de programación de computadoras a bajo nivel relacionados con entrada salida.  Se desarrolla en laboratorio informático.  EVALUACION CONTINUA Carácter: Evaluación obligatoria Asistencia: No obligatoria  EVALUACION GLOBAL Carácter: Evaluación obligatoria

**Atención personalizada**

Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo un análisis individualizado del alumnado mediante un control continuo de las pruebas parciales realizadas.

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	2 pruebas de prácticas de laboratorio para evaluar los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en clases de grupo reducido, tendrán una fecha de realización estipulada previamente y serán evaluadas por separado.  Cada una de estas 2 pruebas será un 20% de la calificación final.  Para superar la asignatura es obligatorio que el alumno se presente a todas las pruebas y que en cada prueba obtenga una nota mínima igual o superior a 4 sobre 10.  Resultados previstos en la materia evaluados: RA02 y RA05.	40	A2 B4 C7 D4 B6 C19 D6 B8 C25 D7 B9 C26 D8 C30 D9 C32 D10 D11 D14
Resolución de problemas y/o ejercicios	2 pruebas de respuesta corta para evaluar los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las clases de grupo grande, tendrán una fecha de realización estipulada previamente y serán evaluadas por separado.  Cada una de estas 2 pruebas será un 30% de la calificación final.  Para superar la asignatura es obligatorio que el alumno se presente a todas las pruebas y que en cada prueba obtenga una nota igual o superior a 4 sobre 10.  Resultados previstos en la materia evaluados: RA01, RA03 y RA04.	60	A2 B4 C7 D4 B6 C19 D6 B8 C25 D7 B9 C26 D8 C30 D9 C32 D10 D11 D14

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

### **PRUEBA 1: PRIMERA PRUEBA DE GRUPO GRANDE**

**Descripción:** Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo grande. Esta prueba se realizará aproximadamente a mitad del período formativo evaluando las actividades de grupo grande desarrolladas hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA01, RA03 y RA04.

-----

### **PRUEBA 2: SEGUNDA PRUEBA DE GRUPO GRANDE**

**Descripción:** Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo grande. Esta prueba se realizará después del periodo formativo, en la fecha oficial de examen de la oportunidad ordinaria, evaluando las actividades de grupo grande desarrolladas hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA01, RA03 y RA04.

-----

### **PRUEBA 3: PRIMERA PRUEBA DE GRUPO REDUCIDO**

**Descripción:** Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo reducido. Esta prueba se realizará aproximadamente a mitad del período formativo, evaluando las actividades de grupo reducido desarrolladas hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA02 y RA05.

-----

### **PRUEBA 4: SEGUNDA PRUEBA DE GRUPO REDUCIDO**

**Descripción:** Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas

desarrolladas en las actividades del grupo reducido. Esta prueba se realizará antes de finalizar el período formativo, evaluando las actividades de grupo reducido desarrolladas hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA02 y RA05.

-----

Aclaraciones en relación a la evaluación continua:

Si el alumnado se presenta a cualquiera de las pruebas de evaluación continua se entiende que se acoge al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente. Posteriormente, puede cambiar a evaluación global tal como se describe en el sistema de evaluación global.

Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se considera que el alumnado opta por el sistema de evaluación global si se presenta a alguna de las pruebas de evaluación global. No es necesario que el alumnado informe por adelantado de su elección por la modalidad de evaluación global, el presentarse a alguna de las pruebas de evaluación global manifiesta formalmente su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

### **PRUEBA 1: PRUEBA GLOBAL DE GRUPO GRANDE**

**Descripción:** Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo grande.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 60%.

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA01, RA03 y RA04.

-----

### **PRUEBA 2: PRUEBA GLOBAL DE GRUPO REDUCIDO**

**Descripción:** Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo reducido.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 40%.

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje evaluados:** A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8,

D9, D10, D11, D14.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA02 y RA05.

-----

#### **Aclaraciones para el alumnado que ha comenzado en evaluación continua:**

1. El alumnado que ha comenzado en evaluación continua y ha realizado la primera prueba de grupo grande, puede presentarse a una de estas dos pruebas: o a la segunda prueba de grupo grande o a la prueba global de grupo grande, nunca a ambas.
2. El alumnado que ha comenzado en evaluación continua, si se presenta a la prueba global de grupo grande y no se presenta a la prueba global de grupo reducido, la nota de la prueba global de grupo reducido será la nota media de la primera prueba de grupo reducido y la segunda prueba de grupo reducido.
3. El alumnado que ha comenzado en evaluación continua, si se presenta a la prueba global de grupo reducido y no se presenta a la prueba global de grupo grande, la nota de la prueba global de grupo grande será la nota media de la primera prueba de grupo grande y la segunda prueba de grupo grande.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los criterios de evaluación global expuestos anteriormente.

#### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4).

#### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

#### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

#### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Stallings, William, **Organización y arquitectura de computadores**, 9788489660823, 7ª edición, Prentice Hall, 2006

Eben Upton, Jeff Duntemann, Ralph Roberts, Tim Mamtora, and Ben Everard, **Learning Computer Architecture with Raspberry Pi®**, 9781119183938, John Wiley & Sons, Inc., 2016

---

Meyers, Mike, **CompTIA A+ Certification All-in-One Exam Guide : Exams 220-801 and 220-802 with CD**, 9780071795128, 8th Edition, McGraw-Hill Osborne, 2012

---

Quentin Docter; Emmett Dulaney; Toby Skandier, **CompTIA A+ : Exams 220-801 and 220-802 Study Guide 2nd**, 9781118324059, 2nd Edition, John Wiley, 2012

---

ASUS, **H81M-PLUS User's Manual:**

[http://dlcdnet.asus.com/pub/ASUS/mb/LGA1150/H81M-PLUS/E8448\\_H81M-PLUS.pdf](http://dlcdnet.asus.com/pub/ASUS/mb/LGA1150/H81M-PLUS/E8448_H81M-PLUS.pdf), First Edition V1, ASUS, June 2013

---

Brian Carrier, **File System Forensic Analysis**, 9780321268174, 1st Edition, Addison-Wesley Professional, 2005

---

### **Bibliografía Complementaria**

Romero Ternerero, Díaz Ruiz, Molina Cantero, **Estructura y Tecnología de Computadores. Teoría y Problemas**, 9788448170851, McGraw-Hill, 2009

---

Bertrán, Guzmán, **Diseño y evaluación de Arquitectura de Computadoras**, 9788483226506, Pearson, Prentice Hall, 2010

---

Parhami, Behrooz, **Arquitectura de computadoras: de los microprocesadores a las supercomputadoras**, 9780195154559, McGraw-Hill Interamericana, 2007

---

Patterson, David A, **Estructura y diseño de computadores: interfaz circuitería-programación**, 9788429126204, 4ª ED., Reverté, 2011

---

Simon Monk, **Raspberry Pi Cookbook**, 9781098130923, O'Reilly Media, 2016

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Arquitecturas paralelas/O06G151V01210

---

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Sistemas operativos I/O06G151V01203

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática: Arquitectura de computadoras I/O06G151V01108

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas operativos II**

Asignatura	Sistemas operativos II			
Código	O06G151V01206			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Vila Sobrino, Xosé Antón			
Profesorado	Vila Sobrino, Xosé Antón			
Correo-e	anton@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	<p>Esta asignatura es obligatoria en el segundo semestre del 2º curso. Tiene carácter práctico ya que el alumnado gestiona sistemas reales, configurando y administrando los recursos disponibles. Esto hace que dicta materia sea una competencia propia de todos y cada uno de los perfiles profesionales de la ingeniería informática.</p> <p>Además, en esta asignatura se incluyen competencias básicas imprescindibles para todas las asignaturas correspondientes a la materia de Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes.</p> <p>Parte del material de estudio y bibliografía facilitada a los alumnos estará en inglés, pero ni las clases ni los exámenes o pruebas serán en inglés.</p>			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social
C15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman
C16	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
C37	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
D2	Capacidad para comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1: Gestionar y conocer la operativa asociada a la administración de los sistemas operativos actuales	A2 A3	B4 B9	C4 C16	D7 D8 D11
RA2: Realizar la instalación de un sistema operativo, con especial atención a los requisitos de hardware y la configuración excelente de los servicios	A2 A3	B4 B9	C4 C8 C15 C16 C32	D2 D7 D8 D11
RA3: Conocer el entorno de comandos y la programación que ofrece el sistema operativo para que se puedan realizar tareas básicas	A2 A3	B9	C4 C15 C16	D7 D8 D11
RA4: Gestionar las autorizaciones de acceso para los usuarios y grupos a los servicios de un sistema operativo	A2	B9		D2 D8
RA5: Realizar la configuración del kernel del sistema operativo, incluyendo la instalación y gestión de dispositivos de hardware, sistemas de archivos, configuración de módulos dinámicos, y configuración del sistema	A2 A5	B4 B9	C4 C15 C16	D8 D11
RA6: Asegurar el buen funcionamiento del sistema y hacer un seguimiento de la utilización de los usuarios y recursos a través de la monitorización	A2	B4 B9	C7 C37	D2 D10
RA7: Realizar instalaciones de redes y de los servicios mas destacados, incluyendo servicios de nombre, servicios de internet, servidores web, servidores de correo, servidores de disco distribuidos, servicios de autenticación y la instalación de cortafuegos	A5	B4 B9	C8 C16 C32 C37	D2 D4 D5

## Contenidos

Tema	
BLOQUE I: Introducción a la administración y configuración de sistemas	1.1. GNU Linux: historia, instalación y conceptos básicos 1.2. Arranque del sistema y de los servicios 1.3. Sistemas de gestión de paquetes 1.4. Gestión de usuarios 1.5. El sistemas de archivos 1.6. Otras tareas administrativas: copias de seguridad, tareas programadas, etc.
BLOQUE II: Programación de sistemas	2.1. Expresiones regulares 2.2. Editor de flujo sed 2.3. Lenguaje awk
BLOQUE III: Configuración del sistema, kernel y dispositivos hardware	3.1. Arquitectura básica del kernel de Linux 3.2. Compilación de un nuevo kernel. Parcheo del kernel 3.3. Manejo de dispositivos 3.4. Diagnóstico y monitorización con logs y syslog 3.5. Monitorización del sistema
BLOQUE IV: Administración y configuración de servicios en red	4.1. Configuración de red. Uso de los comandos básicos 4.2. Administración remota: ssh 4.3. Instalación y configuración de servidores LAMP 4.4. Servicios de almacenamiento en red 4.5. Otros servicios: nombre de dominio, correo, proxy, directorio, etc.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	30	42
Prácticas de laboratorio	22	33	55
Resolución de problemas	6	9	15
Práctica de laboratorio	8	16	24
Examen de preguntas objetivas	1.5	3	4.5
Examen de preguntas de desarrollo	1.5	3	4.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	3.5	5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	En las clases de grupo grande el profesor explicará contenidos pertenecientes al programa de la materia

Prácticas de laboratorio	En los grupos reducidos los alumnos realizarán, individualmente o en grupos, prácticas relacionadas con distintos puntos del temario Evaluación continua: Carácter: obligatorio Asistencia: no obligatoria Evaluación global: Carácter: obligatorio
Resolución de problemas	En las clases de grupo grande se dedicará parte del tiempo a plantear ejercicios que se resolverán en la clase, pero también a introducir problemas a resolver por los alumnos había sido del aula

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado.
Resolución de problemas	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado.
Prácticas de laboratorio	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Práctica de laboratorio	<p><b>PRÁCTICAS:</b> Se realizarán varias pruebas prácticas. Estas pruebas constarán de problemas de estructura similar a los realizados durante el desarrollo de la materia.</p> <p>La nota final de esta parte será el promedio de las pruebas realizadas.</p> <p>Los resultados de aprendizaje evaluados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7</p>	50	A2 A3 A5	B4 B9	C4 C7 C8 C15 C16 C32 C37	D2 D4 D8 D10
Examen de preguntas objetivas	<p>Durante las clases teóricas, periódicamente, se pedirá a los alumnos que respondan a preguntas cortas o tipo test, sobre lo visto en la clase.</p> <p>Los resultados de aprendizaje evaluados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7</p>	10	A2 A3 A5	B4 B9	C4 C7 C8 C15 C16 C32 C37	D2 D7 D8 D11
Examen de preguntas de desarrollo	<p>Se realizarán varias pruebas escritas en las que se preguntará sobre los contenidos del temario visto hasta ese momento.</p> <p>Los resultados de aprendizaje evaluados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7</p>	30	A2 A3 A5	B4 B9	C4 C7 C8 C15 C16 C32 C37	D2 D5 D7 D8 D11
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Durante las clases teóricas, periódicamente, se plantearán ejercicios para resolver en grupo.</p> <p>Los resultados de aprendizaje evaluados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7</p>	10	A2 A3 A5	B4 B9	C4 C7 C8 C15 C16 C32 C37	D2 D4 D7 D8 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** prueba práctica I-II

**Descripción:** Realización de ejercicios prácticos sobre ordenador correspondientes a los dos primeros bloques de la materia.

**Metodología aplicada(s):** prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 25%

**Mínimo:** el estudiante deberá obtener como mínimo un 4 en esta prueba para superar la materia.



**Competencias evaluadas:** A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D4, D8, D10

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

-----

**PRUEBA 2:** prueba práctica III-IV

**Descripción:** Realización de ejercicios prácticos sobre ordenador correspondientes a los bloques 3 y 4 de la materia.

**Metodología aplicada(s):** prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 25%

**Mínimo:** el estudiante deberá obtener como mínimo un 4 en esta prueba para superar la materia..

**Competencias evaluadas:** A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D4, D8, D10

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

-----

**PRUEBA 3:** prueba teórica I-II

**Descripción:** Prueba escrita sobre papel con preguntas de desarrollo sobre el contenidos de los bloques I y II de la materia.

**Metodología aplicada(s):** examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 15%

**Mínimo:** el estudiante deberá obtener como mínimo un 4 en esta prueba para superar la materia.

**Competencias evaluadas:** A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D5, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

-----

**PRUEBA 4:** prueba teórica III-IV

**Descripción:** Prueba escrita sobre papel con preguntas de desarrollo sobre el contenidos de los bloques III y IV de la materia.

**Metodología aplicada(s):** examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 15%

**Mínimo:** el estudiante deberá obtener como Mínimo un 4 en esta prueba para superar la materia.

**Competencias evaluadas:** A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D5, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

-----

**PRUEBA 5:** pruebas tipo test

**Descripción:** Durante las clases teóricas, periódicamente, se pedirá a los alumnos que respondan a preguntas talas o tipo test, sobre lo visto en la clase.

**Metodología aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** El promedio de todas las pruebas puntuará el 10%

**Competencias avaluadas:** A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaxe avaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

-----

**PRUEBA 6:** resolución de problemas en grupo

**Descripción:** Durante las clases teóricas, periódicamente, se plantearán ejercicios para resolver en grupo.

**Metodología aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios

**% Calificación:** El promedio de todas las pruebas puntuará el 10%

**Competencias avaliadas:** A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

-----  
Observaciones:

- *Para superar la materia el estudiante deberá que obtener un 5 (sobre 10) como mínimo. En caso contrario, si el estudiante obtiene más de 4 (sobre 10) en las pruebas prácticas (pruebas 1 y 2) se conservará dicha calificación para la convocatoria extraordinaria. Lo mismo se haría con las pruebas teóricas (3 y 4).*
- *Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.*

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** *Una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del Cuatrimestre, se habilitara un plazo de 10 díashábiles para que el estudiante manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global.*

**PRUEBA 1:** prueba práctica

**Descripción:** Realización de ejercicios prácticos sobre ordenador semejantes a los vistos en las clases prácticas.

**Metodología aplicada(s):** prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 50%

**Mínimo:** el estudiante deberá obtener como mínimo un 4 en esta prueba para superar la materia..

**Competencias evaluadas:** A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D4, D8, D10

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

-----  
**PRUEBA 2:** prueba teórica

**Descripción:** Prueba escrita sobre papel con preguntas de desarrollo sobre lo trabajado en las clases de teoría.

**Metodología aplicada(s):** examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 50%

**Mínimo:** el estudiante deberá obtener como mínimo un 4 en esta prueba para superar la materia..

**Competencias evaluadas:** A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D5, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

-----  
Para aplicar los porcentajes y calcular la Cualificación final será necesario obtener como mínimo un 4 (sobre 10) en cada una de esas pruebas, pero se considerará que el estudiante superó la materia si dicha calificación final es igual o superior a 5 (sobre 10).

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

*Se emplearán el sistema de la evaluación global expuesto anteriormente.*

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

*Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 5 (sobre 10), la calificación en actas sería 4.9.*

## FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.eres/docencia/horarios/>.

La fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.eres/docencia/exames/>.

## UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el estudiantado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deber del estudiantado universitario, que establece el deber de Abstenerse " *de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORIAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.eres/docencia/profesorado/>

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Jorba i Esteve, Josep; Suppi Boldrito, Remo, **Administración de sistemas GNU/ Linux**, <https://docplayer.es/61179562-Administracion-de-sistemas-gnu-linux.html>, 2010

B. Sebastien, **Preparación para la certificación LPIC-2 Linux**, 978-2746079267, 3ª Edición, OUR 681.33 /194, 2015

D. Dougherty, **Sed & awk**, 9781565922259, 2ª Edición, OUR 681.32 /551, 1997

Mendel Cooper, **Advanced Bash Scripting Guide**, <https://tldp.org/LDP/abs/html/>, 2014

**Official Ubuntu documentation**, <https://help.ubuntu.com/>,

S. Rohaut, **Preparación para la certificación LPIC-1 Linux**, 978-2409032615, 3ª edición, OUR 681.33 /174, 2015

R. Petersen, **Ubuntu 20.04 LTS server. Administration and reference**, 978-1949857122, OUR 6814.321/45, 2020

#### Bibliografía Complementaria

B. Mako Hill, et.al, **The Official Ubuntu Book**, 978-0-13-451342-3, 9ª Edición, 2017

**Official Apache documentation**, <http://httpd.apache.org/docs/>,

**Official Debian documentation**, <https://www.debian.org/doc/>,

M. Sobell, **A Practical Guide to Ubuntu Linux**, 978-0132360395, 4ª Edición, OUR 681.33 /195, 2015

A. Hudson, **La Biblia de Ubuntu**, 9788441524378, OUR 681.33 /125, 2008

J. Ozer, **Ubuntu Hacks, Tips and Tools for Exploring Using and Tuning Linux**, 978-0596527204, OUR 681.33 /141, 2006

R. Blum, **Ubuntu Linux Secrets**, 978-0470395080, OUR 681.33 /145, 2009

R. Stone, N. Matthew, **Programación Linux**, 9788441524422, OUR 681.33 /128, 2008

---

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

\* El alumno deberá acostumbrarse a emplear máquinas virtuales del estilo de VirtualBox y sobre estas máquinas virtuales deberá ser capaz de desarrollar las prácticas.

\* El alumno deberá tener conocimientos previos de programación y de arquitectura de ordenadores.

\* No se repasarán conocimientos propios de la materia Sistemas Operativos I. ES responsabilidad del alumno lo repaso/estudio de los conceptos para afrontar esta materia.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Redes de computadoras I</b>				
Asignatura	Redes de computadoras I			
Código	O06G151V01207			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Gómez Meire, Silvana			
Profesorado	Gómez Meire, Silvana Ruano Ordás, David Alfonso			
Correo-e	sgmeire@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura introduce a los alumnos en los fundamentos de las redes de computadores, conocimiento que debe formar parte de la formación básica de un ingeniero/a informático/a.			
	Puede haber algún material complementario en inglés.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

### **Resultados de Formación y Aprendizaje**

<b>Código</b>	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
C34	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D11	Razonamiento crítico

### **Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Aplicar los conceptos de arquitectura de red para redes LAN. Conocer la estructura de una red local y diferenciar los distintos medios de transmisión y topologías de red.	A2 B8 C17 A4

RA2: Identificar las funciones principales asociadas a los protocolos fundamentales de nivel de enlace, red y transporte de una red de computadores, identificar a qué nivel pertenece cada uno e interpretar los campos de las cabeceras de esos protocolos.	A3		D4
RA3: Diseñar el direccionamiento IP de una red	B9	C17 C31 C32 C34	D4 D5
RA4: Crear y utilizar modelos de red reales mediante simuladores de red		C32 C34	D5 D6 D7
RA5: Configurar los dispositivos de interconexión en redes LAN e interpretar el contenido de las tablas de enrutamiento		C5 C32 C34	D8 D11

## Contenidos

Tema	
1. Introducción a las redes de computadores.	1.1. Sistemas de comunicación y redes 1.2. Dispositivos físicos 1.3. Topologías de red 1.4. Clasificación de las redes 1.5. Diseño y estandarización de redes
2. Servicios y Procolos de Aplicaciones	2.1. Introducción a las aplicaciones de red 2.2. Navegación Web 2.3. Servicio de nombres de dominio 2.4. Correo electrónico 2.5. Arquitectura P2P 2.6. Aplicaciones multimedia
3. Nivel de transporte	3.1. Introducción 3.2. Comunicación entre procesos 3.3. Protocolo UDP 3.4. Protocolo TCP
4. Nivel de red.	4.1. Introducción 4.2. Protocolo IP 4.3. Protocolo ICMP 4.4. Algoritmos de enrutamiento
5. Nivel de enlace y redes LAN	5.1. Introducción 5.2. Técnicas de detección y corrección de errores 5.3. Asignación del medio 5.4. Redes LAN
Prácticas de Laboratorio	P1. Dispositivos físicos y protocolos. P2. Protocolos HTTP y DNS P3. Protocolos UDP y TCP P4. Direccionamiento IP, Enrutamiento e ICMP P5. Ethernet y ARP

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	18	36
Prácticas de laboratorio	26	26	52
Resolución de problemas de forma autónoma	0	8	8
Autoevaluación	0	10	10
Examen de preguntas objetivas	3	30	33
Práctica de laboratorio	1	10	11

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura necesarios para comprender y realizar los ejercicios y prácticas de laboratorio. Se utilizarán medios audiovisuales para apoyar la exposición de los contenidos y se estimulará la participación de los alumnos a base de preguntas y actividades.

Prácticas de laboratorio	Clases prácticas en las que se trabajarán los conceptos introducidos en las clases expositivas. Cada práctica incluye una serie de cuestiones o casos prácticos que deben ser entregados al finalizar la misma.
	*Evaluación Continua Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria
	*Evaluación Global Carácter: No obligatorio

Resolución de problemas de forma autónoma	Plantear problemas que potencien las habilidades y capacidades para aprender, comprender y aplicar los conocimientos.
---	---

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento de la ejecución de las prácticas de forma individualizada durante las clases de grupo reducido.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la comprensión de cada una de las prácticas realizadas. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	20	A3 A4	B8 B9	C5 C17 C31 C32 C34	D4 D5 D6 D7 D8 D11
Autoevaluación	Evaluación realizada por el alumno de forma autónoma que engloba el autoconocimiento y una valoración de su evolución en el aprendizaje. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2	10	A3		C17	D4 D8 D11
Examen de preguntas objetivas	Prueba objetiva para evaluar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Resultados de aprendizaje: RA1, RA3, RA4, RA5, RA7	40	A2 A4	B8 B9	C17 C31 C32 C34	D4 D5 D7 D8 D11
Práctica de laboratorio	Prueba de evaluación de las habilidades prácticas adquiridas. Resultados de aprendizaje: RA3, RA4, RA5	30		B9	C17 C31 C32 C34	D4 D5 D6 D8 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### PRUEBA 1: Autoevaluación

**Descripción:** Al finalizar cada tema, el estudiante podrá autoevaluar la comprensión de los contenidos teóricos y/o prácticos.

**Metodología(s) aplicada(s):** Autoevaluación.

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** El estudiante deberá alcanzar una calificación de al menos el 70% en cada autoevaluación para que compute en la calificación este apartado.

**Competencias evaluadas:** A3, C17, D4, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2

##### PRUEBA 2: Entregables

**Descripción:** A lo largo del curso, el estudiante deberá realizar y entregar una serie de actividades relacionadas con el

contenido teórico y/o práctico de la asignatura.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de Laboratorio

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** El estudiante deberá obtener una calificación mínima suficiente en cada entregable, que se determinará para cada uno de ellos, para que compute en la calificación de este apartado.

**Competencias evaluadas:** A2, B9, C2, C4, D4, D5

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA3, RA4, RA5

---

**PRUEBA 3:** Primera Prueba de Evaluación

**Descripción:** Prueba tipo test que evaluará el contenido teórico/práctico de los tres primeros temas de la materia. Para realizar esta prueba, el estudiante deberá haber entregado al menos el 80% de los Entregables propuestos hasta la fecha de la prueba.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** El estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 para superar la prueba. En caso de no obtener esta calificación realizará la Prueba Final como en el Sistema de Evaluación Global.

**Competencias evaluadas:** A2, A4, B8, B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4, RA5, RA7

---

**PRUEBA 4:** Segunda Prueba de Evaluación

**Descripción:** Prueba tipo test que evaluará el contenido teórico/práctico de los dos últimos temas de la materia. Para realizar esta prueba, el estudiante deberá haber superado la Primera Prueba de Evaluación y haber entregado, al menos, el 80% de los Entregables propuestos hasta la fecha de la prueba.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** El estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 para superar la prueba. En caso de no obtener esta calificación tendrá que realizar la prueba final en la segunda convocatoria de actas.

**Competencias evaluadas:** A2, A4, B8, B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4, RA5, RA7

---

**PRUEBA 5:** Prueba de Evaluación Práctica

**Descripción:** Prueba práctica de simulación de red que evaluará la comprensión práctica de la configuración de red y la capacidad para aplicarlos.

**Metodología(s) aplicada(s):** Práctica de Laboratorio

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 6 puntos sobre 10.

**Competencias evaluadas:** B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D6, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA 3, RA4, RA5

**SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Si un estudiante no alcanza el 80% de los entregables propuestos en la fecha de realización de la Prueba 3 del sistema de evaluación continua o no se presenta la dicha prueba, pasará automáticamente al sistema de evaluación global.

**PRUEBA 1:** *Prueba Final*

**Descripción:** *Prueba tipo test que evaluará el contenido teórico/práctico de la asignatura.*

**Metodología(s) aplicada(s):** *Examen de preguntas objetivas*

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** El estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 para superar la prueba.

**Competencias evaluadas:** A2, A4, B8, B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4, RA5, RA7

-----

**PRUEBA 2:** *Prueba de Evaluación Práctica*

**Descripción:** *Prueba práctica de simulación de red que evaluará la comprensión práctica de la configuración de red y la capacidad para aplicarlos.*

**Metodología(s) aplicada(s):** *Práctica de Laboratorio*

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** *Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 6 puntos sobre 10.*

**Competencias evaluadas:** B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D6, D7, D8, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA3, RA4, RA5

-----

**PRUEBA 3:** *Prueba de Evaluación de Prácticas Laboratorio*

**Descripción:** *Prueba práctica que evaluará la comprensión y ejecución de las prácticas propuestas en la asignatura.*

**Metodología(s) aplicada(s):** *Prácticas de Laboratorio*

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** *Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 6 puntos sobre 10.*

**Competencias evaluadas:** A2, B9, C2, C4, D4, D5

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA3, RA4, RA5

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

En la segunda edición de actas se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente. Los alumnos sólo deberán realizar aquellas pruebas en las cuales no hubieran obtenido la calificación mínima indicada.

En la convocatoria fin de carrera se aplicará el sistema de evaluación continua.

**PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente de la convocatoria, en la calificación en actas se sumarán los puntos obtenidos en cada una de las partes evaluadas. En el caso de no obtener la puntuación mínima exigida en las pruebas de evaluación, la calificación numérica en el acta será la suma de las otras partes. Si esta suma es >5, la calificación en el acta será de 4 y se conservarán las cualificaciones de las partes superadas para la 2ª convocatoria de actas.

**FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades



disponible en la página web de la ESEI (<https://www.esei.uvigo.es/docencia/horarios>)

Las fechas oficiales de examen en las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentra publicado en la página web de la ESEI (<https://www.esei.uvigo.es/docencia/exames>)

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad"

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de la página web de la ESEI (<https://www.esei.uvigo.es/docencia/profesorado>)

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Kurose, J.F. Ross, K.W., **Redes de Computadores. Un enfoque Descendente Basado en Internet.**, 978-84-7829-061-1, 7ª, Pearson Education, 2017

Stallings, William, **Comunicaciones y Redes de Computadores**, 978-84-205-4110-5, 7ª, Prentice Hall, 2004

Peterson Larry L., Davie Bruce S, **Computer Networks: A Systems Approach**, 9780128182000, 6ª, 2021

##### **Bibliografía Complementaria**

Forouzan, Behrouz A., **Transmisión de datos y redes de comunicaciones**, 978-84-481-5617-6, 4ª, McGrawHill, 2007

García-Teodoro P., Díaz-Verdejo J., López-Soler J., **Transmisión de datos y Redes de Computadores**, 978-84-9035-461-2, 2ª, Pearson Education, 2014

Cisco Networking Academy, <https://www.netacad.com/>,

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Redes de computadoras II/O06G151V01302

##### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Sistemas operativos II/O06G151V01206

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Sistemas operativos I/O06G151V01203

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ingeniería del software II**

Asignatura	Ingeniería del software II			
Código	O06G151V01208			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Méndez Penín, Arturo José			
Profesorado	González Moreno, Juan Carlos Méndez Penín, Arturo José Rodríguez Martínez, David Rodríguez Martínez, Gerardo José			
Correo-e	mrrthur@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	En esta materia se tratará sobre todo de ampliar y extender los conocimientos de análisis y diseño adquiridos en la asignatura previa Ingeniería del Software I. Alguno de los recursos o materiales de apoyo podrá estar escrito en idioma inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C33	Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación

D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinario
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer los principios básicos del proceso de desarrollo de sistemas software desde una perspectiva moderna	A2	B1	C7	D7
	A4	B3	C14	D9
		B4	C22	D12
		B5	C25	
		B6	C26	
		B9	C28	
			C30	
RA2: Conocer y utilizar las técnicas disponibles para el desarrollo de sistemas complejos	A2	B1	C7	D4
	A4	B3	C14	D5
		B4	C22	D6
		B5	C25	D10
		B9	C28	D11
			C30	
			C33	
RA3: Conocer y utilizar las técnicas disponibles para el desarrollo de sistemas ligeros	A2	B1	C7	D4
	A4	B3	C14	D5
		B4	C22	D6
		B5	C25	D10
		B9	C28	D11
			C30	
			C33	
RA4: Diseñar aplicaciones software basadas en técnicas y tecnologías de orientación a objetos que involucren la utilización de componentes software, herramientas CASE de desarrollo visual y ciclos de vida iterativos e incrementales guiados por el control de riesgos	A2	B1	C7	D4
	A4	B3	C14	D5
		B4	C22	D6
		B5	C25	D10
		B9	C28	D11
			C30	D14
			C33	
RA5: Comprender y considerar en todo el proceso de desarrollo de sistemas la reutilización de los fragmentos definidos		B1	C7	D4
		B3	C14	D5
		B4	C22	D11
		B5	C25	
		B6	C28	
		B9	C30	
RA6: Incorporar la garantía de control de calidad basado en pruebas a todo el proceso de desarrollo		B1	C7	D5
		B4	C14	D8
		B5	C25	
		B9	C28	

### Contenidos

Tema	
1. Introducción	Retos de la Ingeniería del Software. Proceso software.
2. Procesos de Desarrollo de Software Complejos	Modelos incrementales. Modelos evolutivos. El Proceso Unificado.
3. Procesos de Desarrollo de Software Ligeros	Desarrollo Ágil. Programación Extrema. Scrum.
4. Diseño Arquitectónico	Organización del Sistema. Estilos de Control. Descomposición modular. Sistemas distribuidos.
5. Diseño detallado	Conceptos de diseño. Diagramas de interacción. Diagramas de clases.
6. Patrones de Diseño	Definición. Patrones GRASP y Patrones GoF.

7. Pruebas	Pruebas, Metas, Verificación y Validación, Inspecciones. Etapas de Pruebas.
8. Reutilización	Conceptos de reutilización. Marcos de trabajo. Líneas de Productos Software. Reutilización de sistemas de aplicaciones.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15.5	31	46.5
Resolución de problemas	7	7	14
Prácticas de laboratorio	20.5	41	61.5
Debate	2.5	2.5	5
Presentación	2.5	2.5	5
Examen de preguntas de desarrollo	4.5	13.5	18

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Resolución de problemas	Técnica mediante la que debe resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos trabajados, que puede tener más de una solución.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones. Se desarrollan en laboratorios informáticos, y de forma autónoma por el alumnado después de cada sesión completando o analizando el trabajo realizado. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio
Debate	Técnica de dinámica de grupos en la que los miembros de un grupo discuten sobre un tema, estando coordinados por un moderador. Puede comprender la lectura de material bibliográfico, el análisis de su contenido y una crítica y valoración del mismo.
Presentación	Exposición verbal en la que alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, presentando cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica. También puede utilizarse para defender los trabajos hechos en otras actividades.

### Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	Es recomendable que el alumnado acuda a tutorías de modo individual con el profesor para disipar cualquier duda que pueda haber en la realización de las distintas pruebas evaluadoras de los conocimientos adquiridos.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Entregas periódicas individuales o en grupo indicadas por el profesor que servirán de información sobre el progreso del alumnado y serán además indicadoras de su asistencia. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA5, RA6.	15	A2 B3 C7 D4 B4 C22 D5 B5 C28 D6 B6 C30 D7 B9 C33 D8 D10 D11 D12 D14

Prácticas de laboratorio	Entregas periódicas individuales o en grupo que servirán de información sobre el progreso del alumnado y serán además indicadoras de su asistencia. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	15	A2	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C26 C28	D4 D5 D6 D7 D8 D9
					C30 C33	D10 D11 D12 D14
Presentación	Exposiciones realizadas como consecuencia de debates, comprensión de textos, o como explicación de soluciones de prácticas de laboratorio. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4.	10	A4	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C26 C28	D4 D5 D6 D7 D8 D9
					C30 C33	D10 D11 D12 D14
Examen de preguntas de desarrollo	Dos pruebas objetivas a lo largo del curso. Pueden constar tanto de preguntas de respuesta corta, como de respuesta larga, preguntas tipo test, marcar si una frase es verdadera o falsa, o explicación o realización de diagramas de diseño, y se tendrá en cuenta la caligrafía, presentación y faltas de ortografía. El peso es 30% para cada una de las dos pruebas objetivas. PUNTUACIÓN MÍNIMA: 5 (sobre 10) para cada una de las pruebas objetivas Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	60	A2 A4	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C26 C28	D4 D5 D6 D7 D8 D9
					C30 C33	D10 D11 D12 D14

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### ENTREGAS TEORÍA (ET):

**Descripción:** Entregas realizadas en el aula en clase de teoría para valorar el progreso y la asistencia, así como el aprovechamiento de la clase y el trabajo previo del alumnado, podrían ser entregas tanto de tipo test a través de la plataforma moovi como ejercicios realizados en papel

**Metodologías aplicadas:** Resolución de problemas

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** media de 5 (sobre 10)

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C22, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D12, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA5, RA6

#### ENTREGAS PRÁCTICAS (EP):

**Descripción:** Entregas realizadas en el aula en clase de prácticas para valorar el progreso y la asistencia, así como el aprovechamiento de la clase y el trabajo previo del alumnado, preferentemente realizadas en grupo, podría requerirse la defensa de alguna entrega para verificar el grado de participación en el trabajo del grupo

**Metodologías aplicadas:** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** media de 5 (sobre 10)

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

### PRESENTACIÓN/DEBATE (DB):

**Descripción:** Exposiciones realizadas como consecuencia de debates, comprensión de textos, o como explicación de soluciones de prácticas de laboratorio

**Metodologías aplicadas:** Debate, Presentación

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** media de 5 (sobre 10)

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4

---

### PRUEBA 1 (P1):

**Descripción:** Puede constar tanto de preguntas de respuesta corta, como de respuesta larga, preguntas tipo test, marcar si una frase es verdadera o falsa, y se tendrá en cuenta la caligrafía, redacción, presentación y faltas de ortografía. Se realizará aproximadamente a mitad del cuatrimestre para evaluar los contenidos vistos hasta ese momento

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 5 (sobre 10)

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

---

### PRUEBA FINAL (PF):

**Descripción:** Puede constar tanto de preguntas de respuesta corta, como de respuesta larga, preguntas tipo test, marcar si una frase es verdadera o falsa, o explicación o realización de diagramas de diseño, y se tendrá en cuenta la caligrafía, redacción, presentación y faltas de ortografía. Se realizará en la fecha oficial de evaluación

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 5 (sobre 10)

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

---

La evaluación anterior, con los porcentajes de calificación indicados (15% ET+ 15% EP+ 10% DB + 30% P1 + 30% PF) es válida para estudiantes que sigan la modalidad de evaluación continua, para ello:

- Es obligatorio subir una foto tipo carnet con buena resolución al perfil de la plataforma moovi (tanto en el campo *Imagen del Usuario* como en *Descripción*) al principio del curso
- Se tienen que realizar prácticamente **TODAS** las tareas propuestas, en caso de no realizar alguna actividad evaluable será calificada como 0
- En caso de no superar la primera prueba (P1) se podrá recuperar en la fecha oficial de examen
- Se puede optar por la evaluación global en cualquier momento, sin necesidad de realizar una elección expresa, pero en cualquier caso se recomienda seguir realizando las tareas y entregas propuestas como preparación
- La calificación final será la más alta del cálculo de las fórmulas de los dos sistemas de evaluación

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se puede optar por la evaluación global en cualquier momento, sin necesidad de realizar una elección expresa, pero es recomendable hacer un seguimiento de las tareas realizadas tanto en el aula como en el laboratorio aunque se opte por esta opción

### **PRUEBA:**

**Descripción:** Se evaluará con un examen que consta de dos partes

- Una primera parte correspondiente con la primera prueba P1 de la evaluación continua, con los contenidos teóricos y prácticos impartidos hasta aproximadamente la mitad del curso. Puede constar tanto de preguntas de respuesta corta, como de respuesta larga, preguntas tipo test, marcar si una frase es verdadera o falsa, y se tendrá en cuenta la caligrafía, redacción, presentación y faltas de ortografía.
- Una segunda parte correspondiente con la prueba final PF de la evaluación continua, donde se evaluarán los contenidos teóricos y prácticos que no fueron objeto de evaluación en la primera prueba. Puede constar tanto de preguntas de respuesta corta, como de respuesta larga, preguntas tipo test, marcar si una frase es verdadera o falsa, o explicación o realización de diagramas de diseño, y se tendrá en cuenta la caligrafía, redacción, presentación y faltas de ortografía

**Metodologías aplicadas:** Examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 100% (50% cada parte)

**% Mínimo:** 5 (sobre 10) en cada una de las dos partes

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente

En el caso de tener partes de la evaluación continua superadas se guardarán para la convocatoria extraordinaria y la calificación final será la más alta del cálculo de las fórmulas de los dos sistemas de evaluación

## **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente de la convocatoria y el tipo de evaluación, para superar la materia es IMPRESCINDIBLE sacar una puntuación igual o superior a 5 sobre 10 en todas y cada una de las partes que intervienen en la evaluación. En caso de que alguna de las partes esté suspensa, la calificación final máxima será 4.0 (SUSPENSO)

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua serán publicadas en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios>

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames>

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles u ordenadores portátiles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad"

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado>

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Larman, Craig, "**UML y Patrones: una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado**", 9788420534381, Segunda Edición, Pearson Educación, 2003

Sommerville, Ian, "**Ingeniería del Software**", 9786073206037, Novena Edición, Pearson Educación, 2011

Pressman, Roger S, "**Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico**", 9781456287726, Novena Edición, McGraw-Hill, 2021

#### Bibliografía Complementaria

Fowler, Martin, "**UML Distilled**", 9780321193687, Tercera Edición, Pearson Educación, 2004

Stevens, Perdita y Poley, Rob, "**Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes**", 9788478290864, Segunda Edición, Pearson Educación, 2007

Booch, Grady; Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar, "**El lenguaje Unificado de Modelado**", 9788478290765, Segunda Edición, Pearson Educación, 2006

Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James, "**El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**", 9788478290369, Primera Edición, Pearson Educación, 2000

Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph y Vlissides, John, "**Patrones de diseño**", 9788478290598, Primera Edición, Pearson Educación, 2003

RECURSOS WEB Y OTROS MATERIALES DE APOYO, **Diferentes recursos en <http://moovi.uvigo.gal>**, Material Adicional,

---

### Recomendaciones

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería del software I/O06G151V01204

---

#### Otros comentarios

Los estudiantes tienen que llevar un ritmo de estudio continuado. Tienen que seguir las explicaciones del profesor y trabajar sobre las tareas asignadas. El alumnado tiene que tomar notas o apuntes en cada una de las actividades presenciales (tanto de prácticas como de teoría), para poder elaborar su propio material de estudio, apoyándose en la bibliografía recomendada. Aquellos estudiantes que estén retrasados en su aprendizaje deberán asistir a tutorías específicas con el profesor, no dejando transcurrir demasiado tiempo para que se acumulen las dudas, y dedicar más tiempo al aprendizaje autónomo que el estimado en la guía. Es recomendable para un mejor resultado seguir la Evaluación Continua, ya que sirve de retroalimentación sobre el progreso del estudio, es una mejor manera de preparar la asignatura, implica un mayor aprovechamiento de las explicaciones del profesor y construye un historial del alumnado que permite valorar con mayor certeza su rendimiento.



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bases de datos I**

Asignatura	Bases de datos I			
Código	O06G151V01209			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Gálvez Gálvez, Juan Francisco			
Profesorado	Gálvez Gálvez, Juan Francisco			
Correo-e	galvez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Bases de Datos I es una materia obligatoria que se imparte en el 4º semestre del grado en Ingeniería en Informática en castellano. Dispone de 6 créditos ECTS. Los objetivos generales de la materia sonido introducir al alumno en el mundo de las bases de datos y dotarlo de los instrumentos necesarios que le permitan adquirir los conocimientos precisos para diseñar, implementar y manipular sistemas de bases de datos. En esta materia no se utiliza el inglés como lengua de impartición ni en el material docente.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1. Conocer las ventajas de las BD frente a otras estructuras de datos	A2		C4 C18	D7
RA2. Conocer las fases del proceso de creación de una base de datos	A2	B3	C4 C18 C19 C22 C26	D7
RA3. Conocer las características del modelo relacional		B4 B6 B12	C4 C18 C19 C26 C27 C31	D1 D2 D5 D6 D7 D11
RA4. Saber usar lenguajes de consulta y manipulación asociados al modelo relacional		B3 B13	C4 C18 C19	D4 D6 D7
RA5. Saber usar herramientas de consulta y manipulación de base de datos		B1 B2 B3 B4 B4 B5 B6 B8	C3 C4 C18 C19 C20 C26 C31	D1 D2 D3 D7
RA6. Conocer los conceptos básicos de transacción			C4 C18 C19 C19 C20 C23	D4
RA7. Saber diseñar una base de datos partiendo de un conjunto de requisitos previos	A3 A4	B1 B2 B3 B4 B9	C4 C15 C18 C19 C22 C23 C26 C31	D2 D3 D4 D4 D5 D5 D6 D7 D8 D10 D11
RA8. Ser capaz de transformar un modelo conceptual en un modelo lógico	A3 A4	B1 B2 B4 B9	C4 C22 C26 C31	D2 D3 D4 D4 D5 D5 D6 D8 D10 D11
RA9. Saber gestionar la información almacenada en una base de datos relacional	A2 A3 A4	B1 B2	C4 C15 C18 C19 C25	D2 D3 D4 D4 D5 D6 D7 D8 D11

RA10. Ser capaz de detectar problemas que puedan surgir durante el diseño lógico o en bases de datos existentes, y ser capaz de aportar soluciones.	A2 A3 A4	B1 B2 B9	C4 C15 C18 C19 C26 C27	D2 D3 D4 D4 D5 D5 D6 D7 D8 D11
RA11. Tomar decisiones ligadas al correcto diseño de una base de datos	A2	B2 B3 B4 B4 B9	C2 C4 C4 C5 C6 C10 C11 C18 C19 C25 C26 C31	D4 D5 D6 D7 D10 D11
RA12. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	A2	B3 B4 B6 B7 B9 B18	C4 C4 C18 C19 C21 C22 C22 C25 C26 C27	D1 D2 D4 D5 D6 D7 D10 D11

## Contenidos

### Tema

Tema 1 - Introducción a las bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conceptos básicos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Sistema de Información (SÍ)</li> <li>1.1.2 Componentes de un SÍ</li> </ul> </li> <li>1.2 Sistemas basados en archivos</li> <li>1.3 Sistemas de bases de datos</li> <li>1.4. Características de la metodología de BD</li> <li>1.5 Ventajas de las bases de datos frente a los archivos</li> <li>1.6 Inconvenientes de las bases de datos frente a los ficheros</li> <li>1.7 Usuarios de una BD</li> </ul>
Tema 2 - Arquitectura de un sistema de bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Introducción</li> <li>2.2 Modelo de datos</li> <li>2.3 Categorías de modelos de datos</li> <li>2.4 Instancia y esquema de una BD</li> <li>2.5 Arquitectura ANSI/SPARC</li> <li>2.6 Independencia de datos</li> <li>2.7 Lenguajes de un SXBD</li> <li>2.8 Interfaces de un SXBD</li> <li>2.9 Componentes de un SXBD</li> <li>2.10 Clasificación de los SXBD</li> </ul>
Tema 3- El Modelo Relacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Introducción</li> <li>3.2 Orígenes del Modelo Relacional (MR)</li> <li>3.3 Estructura de datos Relacional</li> <li>3.4 Restricciones del MR</li> </ul>
Tema 4 - Álgebra Relacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Introducción</li> <li>4.2 Operadores del álgebra relacional</li> <li>4.3 Operadores adicionales de consulta</li> <li>4.4 Operadores adicionales de modificación</li> </ul>

Tema 5 - Teoría de diseño de Bases de Datos Relacionales	5.1 Introducción 5.2 Dependencias funcionales (DF) 5.3 DF's parciales, totales, triviales, elementales 5.4 Cierre transitivo de un conjunto de dependencias funcionales 5.5 Superchave y llave candidata 5.6 Cierre de un descriptor 5.7 Equivalencia de conjuntos de dependencias funcionales. Recubrimiento no redundante 5.8 Algoritmos de cálculo de llaves 5.8.1 Algoritmo de simplificación-reducción 5.8.2 Algoritmo de síntesis 5.9 Introducción a la Normalización 5.10 Descomposición en esquemas 5.11 Descomposición con la propiedad LJ 5.11.1 Test de la propiedad LJ 5.12. Descomposición con preservación de dependencias 5.12.1 Algoritmo de test de preservación de dependencias 5.13 Formas Normales de Codd 5.14 Descomposición en 3FN con preservación de Dependencias 5.15 Descomposición en 3FN con preservación de Dependencias y verificación de la propiedad LJ 5.16 Forma Normal de Boyce-Codd 5.17 Algoritmo de descomposición de Forma Normal de Boyce-Codd con la propiedad LJ
TEMA P-1: El Modelo Entidad Relación	P1.1 El modelo Entidad-Relación (MER) P1.2 Conceptos básicos del MER P1.3 Transformación MER al MR
Tema P-2 - SQL	P2.1 SQL cómo DML P2.1.1 Consultas Sencillas P2.1.2 Predicados P2.1.3 Agregación y Agrupamiento P2.1.4 Consultas sobre varias tablas P2.2. SQL como DDL

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	11	16.5	27.5
Resolución de problemas	12	24	36
Prácticas de laboratorio	26	44.5	70.5
Examen de preguntas objetivas	1.5	4.5	6

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de encuestas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Resolución de problemas	Técnica mediante la que debe resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos trabajados, que puede tener más de una solución.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones. No se requiere presencia obligatoria ni mínimo de asistencia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Técnica mediante la que debe resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos trabajados, que puede tener más de una solución. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, MOOVI,...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Técnica mediante la que debe resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos trabajados, que puede tener más de una solución. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, MOOVI,...) bajo la modalidad de concertación previa.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas	Resultados previstos evaluados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12.	75	A2	B3 B4 B9	C4 C18 C19 C22 C25 C26 C27 C31	D4 D6 D10 D11
Examen de preguntas objetivas	Resultados previstos evaluados: RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11.	25	A2	B3 B4 B9	C4 C18 C19 C22 C25 C26 C27 C31	D4 D5 D6 D7

### Otros comentarios sobre la Evaluación

## 1.- SISTEMAS DE EVALUACIÓN CONTINUA

### 1.1.- PRUEBA DE TEORÍA 1: Temas 1 al 4

\* Descripción: Cada alumno deberá responder de manera individual a una serie de cuestiones y ejercicios relacionados con los temas anteriores.

\* Metodología aplicada: Examen de preguntas objetivas y resolución de problemas.

\* % Calificación: 25 % \* Competencias evaluadas: A2, B3, B4,B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

\* Resultados de aprendizaje evaluados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9,RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11

### 1.2.- PRUEBA DE PRÁCTICAS 1: Modelo de Entidad Relación (MER)

\* Descripción: Prueba individual que consistirá en la resolución a un problema haciendo uso del MER. Además se deberá realizar la transformación al Modelo Relacional

\* Metodología aplicada: Resolución de problemas

\* % Calificación: 20% \* Competencias evaluadas: A2, B3,B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

\* Resultados de aprendizaje evaluados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11

### 1.3.- PRUEBA DE TEORÍA 2: Diseño de bases de datos relacionales

\* Descripción: La prueba consistirá en responder de manera individual a una serie de cuestiones y ejercicios correspondientes al tema 5 de teoría: Diseño de bases de datos relacionales

\* Metodología aplicada: Resolución de problemas y examen de preguntas objetivas

\* % Calificación: 25%

\* Competencias evaluadas: A2, B3,B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

\* Resultados de aprendizaje evaluados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9,RA10, RA11

### 1.4.- PRUEBA DE PRÁCTICAS 2: SQL

\* Descripción: Prueba individual que consistirá en la implementación de sentencias SQL sobre una base de datos.

\* Metodología aplicada: Resolución de problemas

\* % Calificación: 30%

\* Competencias evaluadas: A2, B3,B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

\* Resultados de aprendizaje evaluados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9,RA10, RA11

### **1.5.- PROCESO DE EVALUACIÓN DE ACTAS**

- Para la liberación de la materia, el alumno deberá alcanzar un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en cada una de las pruebas.

- La calificación en actas será la media de todas las calificaciones de las pruebas superadas. En caso de que alguna de las pruebas no esté aprobada, se hará la media, y si ésta saliese  $\geq 4$ , la calificación en actas será de 4 (SUSPENSO).

Observaciones:

a) Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas es porque siguen el sistema de evaluación continua, y por lo tanto se les aplica el procedimiento descrito anteriormente.

b) En caso de superar alguna de las pruebas, se guardará esa nota hasta la convocatoria de julio (2ª edición de actas).

c) No se guardarán calificaciones entre cursos académicos.

d) Las calificaciones provisionales se podrán consultar vía web a través de la plataforma <https://moovi.uvigo.gal>.

## **2.- SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación continua: aquel estudiantado que no se presente a la primera de las pruebas de evaluación continua que se celebre, se le considerará que ha optado por un sistema de evaluación global.

### **2.1.- PRUEBA DE TEORÍA: Temas 1 al 5**

\* Descripción: Cada alumno deberá responder de manera individual a una serie de cuestiones y ejercicios relacionados con los temas impartidos en las clases de teoría.

\* Metodología aplicada: Examen de preguntas objetivas y resolución de problemas

\* % Calificación: 50%

\* Competencias evaluadas: A2, B3,B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

\* Resultados de aprendizaje evaluados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9,RA10, RA11

### **2.2.- PRUEBA DE PRÁCTICAS: MER y SQL**

\* Descripción: Prueba individual que consistirá en la resolución a un problema haciendo uso del MER, transformación al Modelo Relacional y la implementación de sentencias SQL sobre una base de datos.

\* Metodología aplicada: Resolución de problemas

\* % Calificación: 50 %

\* Competencias evaluadas: A2, B3,B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

\* Resultados de aprendizaje evaluados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9,RA10, RA11

### **2.3.- PROCESO DE EVALUACIÓN DE ACTAS**

La calificación en actas será la media de la calificación de la prueba de teoría con la de prácticas, siempre que ambas estén aprobadas ( $\geq 5$ ). En caso de que alguna de las pruebas no esté superada, la calificación en actas sería de 4 (SUSPENSO).

Observaciones:

a) No se guardarán partes entre convocatorias ni entre cursos académicos.

b) Las calificaciones provisionales podrán consultarse vía web a través de la plataforma <https://moovi.uvigo.gal>.

## **3.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el mismo sistema de evaluación aplicado para evaluación global.

#### 4.- FECHAS DE EVALUACIÓN

- Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

- Las fechas de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

#### 5.- EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado, la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del Estatuto del Estudiante Universitario.

#### 6.- CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de la página web de la ESEI.

---

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Elmasri, R.; Navathe, S.B, **Fundamentos de sistemas de Bases de Datos**, 8478290850, 5ª, Addison-Wesley, 2007

A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, **Fundamentos de Sistemas Bases de Datos**, 8448190335, 6, McGraw-Hill, 2014

Date C. J., **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos**, 9789684444195, 7ª, Prentice Hall, 2001

Rivero C. Enrique, et. al., **Introducción al SQL para Usuarios y Programadores**, 8497320824, 2ª, Paraninfo, 2002

A. de Miguel, M Piattini, **Fundamentos y modelos de Bases de Datos**, 9788478973613, 2ª, Ra-ma, 1999

##### Bibliografía Complementaria

Ullman, Jeffrey D, **Principles of Database and knowledge-base systems**, 088175188X, 1ª, Computer Science Press, 1988

---

#### Recomendaciones

---

#### Otros comentarios

Materias que continúan el temario: Bases de Datos II

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Arquitecturas paralelas**

Asignatura	Arquitecturas paralelas			
Código	O06G151V01210			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	García Rivera, Matías			
Profesorado	Balvís Outeiriño, Eduardo García Rivera, Matías González Mariño, Ángela Sotelo Martínez, José Manuel			
Correo-e	mgrivera@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Completar los conocimientos en el área de Arquitectura y Tecnología de Computadores estudiando el paralelismo de ejecución de instrucciones en sistemas monoprocesador, las posibilidades que ofrecen los procesadores multi-core, los sistemas multiprocesadores, los procesadores vectoriales, los multicomputadores y los cluster de ordenadores. Se utilizará documentación técnica en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B2	Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.



D11 Razonamiento crítico

D14 Tener motivación por la calidad y la mejora continua

---

**Resultados previstos en la materia**

---

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA01: Estudiar el sistema actual y analizar e idear los mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA02: Compresión de las técnicas de paralelismo y concurrencia que emplean los procesadores con el objetivo de reducir los tiempos de ejecución. Compresión de sus limitaciones.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA03: Capacitación para efectuar medidas de el rendimiento de un procesador al ejecutar un programa.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA04: Evaluar los riesgos asociados a los sistemas informáticos y establecer nas orientaciones y directrices para mitigarlos.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA05: Analizar los proyectos y las necesidades, y proponer soluciones en el plano técnico, humano y financiero.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA06: Diseñar soluciones informáticas relacionadas con cambios en los sistemas existentes o con nuevos sistemas.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14

---

## Contenidos

Tema	
Introducción a la computación paralela. Incremento de las prestaciones.	Perspectiva histórica. Clasificación de las arquitecturas para el procesamiento paralelo. Medidas del rendimiento. Ley de Amdahl.
Segmentación del cauce y procesadores segmentados	Principios de la segmentación. Mejora de las prestaciones. Riesgos.
Procesadores superescalares, VLIW y vectoriales	Procesadores superescalares: motivación, arquitectura y prestaciones. Procesadores VLIW: motivación, arquitectura y prestaciones. Procesadores vectoriales: motivación, arquitectura y prestaciones.
Ordenadores paralelos	Procesadores paralelos: motivación, arquitectura y prestaciones. Paralelismo en entrada salida: RAID Optimizaciones de los compiladores. Threads. Procesadores de 32 y 64 bits.
Multiprocesadores	Programación paralela. Prestaciones. Memoria caché Coherencia del sistema de memoria. Consistencia de memoria. Sincronización
Aplicaciones multimedia	Introducción a imagen, vídeo y audio Paralelismo en aplicaciones de imagen, vídeo y audio. Arquitecturas SIMD. Single Instruction, Multiple Data. Procesado y seguridad de números enteros y coma flotante. Implementaciones: MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSE4, AVX, ...
PRÁCTICAS DE LABORATORIO I. Programación a bajo y medio nivel de las distintas arquitecturas	Programación en C de ejemplos de procesamiento de imagen. Programación en C de ejemplos de procesamiento de imagen con SIMD. Programación en C de ejemplos de procesamiento de imagen con threads.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO II. Empleo de varios programas de benchmarking	Benchmarking Profilers Herramientas para optimización de los algoritmos. Detección de cuellos de botella.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	24	38
Resolución de problemas	14	24.5	38.5
Prácticas de laboratorio	11	18	29
Trabajo tutelado	7	13	20
Práctica de laboratorio	4	8	12
Trabajo	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	6	7.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición al alumnado de los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Planteamiento, análisis, resolución y debate de problemas o ejercicios relacionados con la temática de la materia.

Prácticas de laboratorio Planteamiento, análisis, resolución y debate de problemas de programación de computadoras relacionados con técnicas de paralelismo.

Se desarrolla en laboratorio informático.

EVALUACION CONTINUA  
Carácter: Evaluación obligatoria  
Asistencia: No obligatoria

EVALUACION GLOBAL  
Carácter: Evaluación obligatoria

Trabajo tutelado Actividad dirigida a la resolución de un problema relacionado con la temática de la materia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se llevará una análisis individualizado del alumno mediante un control continuo de las pruebas parciales realizadas y del trabajo a realizar.
Trabajo tutelado	Se llevará una análisis individualizado del alumno mediante un control continuo de las pruebas parciales realizadas y del trabajo a realizar.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	2 pruebas de prácticas de laboratorio para evaluar los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en clases de grupo reducido, tendrán una fecha de realización estipulada previamente y serán evaluadas por separado.  Cada una de estas 2 pruebas será un 20% de la calificación final.  Para superar la asignatura es obligatorio que el alumno se presente a todas las pruebas y que en cada prueba obtenga una nota mínima igual o superior a 4 sobre 10.	40	A2 B2 C15 D4 B4 C25 D5 B5 C26 D6 B6 C28 D7 B8 C32 D8 B9 D9 D10 D11 D14
Trabajo	Entrega de un trabajo individual de resolución de un problema de naturaleza paralela: una primera solución sin aplicación de técnicas de paralelismo, una segunda solución aplicando técnicas de paralelismo, y una comparación de prestaciones de ambas soluciones.  Este trabajo será un 10% de la calificación final.  Este trabajo no es obligatorio.	10	A2 B2 C15 D4 B4 C25 D5 B5 C26 D6 B6 C28 D7 B8 C32 D8 B9 D9 D10 D11 D14
Resolución de problemas y/o ejercicios	2 pruebas de respuesta corta para evaluar los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las clases de grupo grande, tendrán una fecha de realización estipulada previamente y serán evaluadas por separado.  Cada una de estas 2 pruebas será un 25% de la calificación final.  Para superar la asignatura es obligatorio que el alumno se presente a todas las pruebas y que en cada prueba obtenga una nota igual o superior a 4 sobre 10.	50	A2 B2 C15 D4 B4 C25 D5 B5 C26 D6 B6 C28 D7 B8 C32 D8 B9 D9 D10 D11 D14
Resultados previstos en la materia evaluados: RA01, RA02, RA04.			

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

### **PRUEBA 1: PRIMERA PRUEBA DE GRUPO GRANDE**

**Descripción:** Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo grande. Esta prueba se realizará aproximadamente a mitad del período formativo evaluando las actividades de grupo grande desarrolladas hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje :** A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA02, RA04.

-----

### **PRUEBA 2: SEGUNDA PRUEBA DE GRUPO GRANDE**

**Descripción:** Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo grande. Esta prueba se realizará después del período formativo, en la fecha oficial de examen de la oportunidad ordinaria, evaluando las actividades de grupo grande desarrolladas hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje :** A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA02, RA04.

-----

### **PRUEBA 3: PRIMERA PRUEBA DE GRUPO REDUCIDO**

**Descripción:** Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo reducido. Esta prueba se realizará aproximadamente a mitad del período formativo, evaluando las actividades de grupo reducido desarrolladas hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje :** A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA03, RA06.

-----

### **PRUEBA 4: SEGUNDA PRUEBA DE GRUPO REDUCIDO**

**Descripción:** Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo reducido. Esta prueba se realizará antes de finalizar el período formativo, evaluando las actividades de grupo reducido desarrolladas hasta ese momento.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje :** A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA03, RA06.

-----

### **PRUEBA 5: ENTREGA DE UN TRABAJO**

**Descripción:** Entrega de un trabajo individual de resolución de un problema de naturaleza paralela: una primera solución sin aplicación de técnicas de paralelismo, una segunda solución aplicando técnicas de paralelismo, y una comparación de prestaciones de ambas soluciones.

**Metodología(s) aplicada(s):** Trabajo

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** Esta prueba no es obligatoria y no es necesario un mínimo.

**Resultados de Formación y Aprendizaje :** A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA03, RA05, RA06 y RA07.

-----

Aclaraciones en relación a la evaluación continua:

Si el alumnado se presenta a cualquiera de las pruebas de evaluación continua se entiende que se acoge al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente. Posteriormente, puede cambiar a evaluación global tal como se describe en el sistema de evaluación global.

Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se considera que el alumnado opta por el sistema de evaluación global si se presenta a alguna de las pruebas de evaluación global. No es necesario que el alumnado informe por adelantado de su elección por la modalidad de evaluación global, el presentarse a alguna de las pruebas de evaluación global manifiesta formalmente su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

### **PRUEBA 1: PRUEBA GLOBAL DE GRUPO GRANDE**

**Descripción:** Mediante la resolución de problemas y/o ejercicios se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo grande.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 50%.

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje :** A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA01, RA03, RA04.

-----

### **PRUEBA 2: PRUEBA GLOBAL DE GRUPO REDUCIDO**

**Descripción:** Mediante una práctica de laboratorio se evalúan los conocimientos, competencias y habilidades o destrezas desarrolladas en las actividades del grupo reducido.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 50%.

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte obligatoria de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de Formación y Aprendizaje :** A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA02, RA05.

-----

#### **Aclaraciones para el alumnado que ha comenzado en evaluación continua:**

1. El alumnado que ha comenzado en evaluación continua y ha realizado la primera prueba de grupo grande, puede presentarse a una de estas dos pruebas: o a la segunda prueba de grupo grande o a la prueba global de grupo grande, nunca a ambas.
2. El alumnado que ha comenzado en evaluación continua, si se presenta a la prueba global de grupo grande y no se presenta a la prueba global de grupo reducido, la nota de la prueba global de grupo reducido será la nota media de la primera prueba de grupo reducido y la segunda prueba de grupo reducido.
3. El alumnado que ha comenzado en evaluación continua, si se presenta a la prueba global de grupo reducido y no se presenta a la prueba global de grupo grande, la nota de la prueba global de grupo grande será la nota media de la primera prueba de grupo grande y la segunda prueba de grupo grande.
4. El alumnado que ha comenzado en evaluación continua, si se cambia a evaluación global, la entrega del trabajo no será tenida en cuenta para la evaluación global.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los criterios de evaluación global expuestos anteriormente.

#### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4).

#### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

#### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Stallings, William, **Organización y arquitectura de computadores**, 9788489660823, 7, Prentice Hall, 2006

Bertrán, Guzmán, **Diseño y Evaluación de Arquitectura de Computadoras**, 9788483226506, Pearson, 2010

Aart J.C. Bik, **Software Vectorization Handbook, The: Applying Intel Multimedia Extensions for Maximum Performance**, 9780974364926, 1ª Edición, Intel Press, 2004

Robert C. Seacord, **Secure Coding in C and C++**, 9780321822130, Edición: 2, Addison-Wesley Professional, 2013

Taylor, Stewart, **Optimizing Applications for Multi-Core Processors, Using the Intel® Integrated Performance Primitives, Second Edition**, 9781934053010, 2nd ed, Intel press, cop., 2007

Reinders, James, **Intel threading building blocks : outfitting C++ for multi-core processor parallelism**, 9780596514808, 1ª Edición, O'Reilly, 2007

#### **Bibliografía Complementaria**

Richard Gerber, **The Software Optimization Cookbook: High Performance Recipes for IA-32 Platforms, 2nd Edition**, 9780976483212, 2nd Edition, Intel Press, 2005

Seacord, R, **CERT C Coding Standard**, 9780321984043, Second Edition, SEI Series in Software Engineering, 2014

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Concurrencia y distribución/O06G151V01308

Hardware de aplicación específica/O06G151V01310

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Informática: Arquitectura de computadoras I/O06G151V01108

Arquitectura de computadoras II/O06G151V01205

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Lógica para la computación**

Asignatura	Lógica para la computación			
Código	O06G151V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Vilares Ferro, Manuel			
Profesorado	Fernández González, Daniel Vilares Ferro, Manuel			
Correo-e	vilares@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Adquisición de los conocimientos básicos imprescindibles en lógica computacional para fundamentar los tres paradigmas de programación: imperativo, lógico y funcional. Desarrollo de las técnicas de programación asociadas a cada modelo de cálculo, con la mayor cobertura posible. No se usará inglés en clase, aunque algunas de las fuentes bibliográficas están en ese idioma.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Conocer y comprender los fundamentos y conceptos principales de la programación declarativa y la programación imperativa	B8	C3	D4
	B9	C4	
		C5	
		C12	
		C28	



RA2: Desarrollar programas prototípicos para problemas concretos que requieran el manejo de características propias de cada paradigma	A2	B9	C3 C4 C7 C12 C14 C28 C32	D4 D6
---	----	----	--	----------

RA3: Capacidad de elegir un lenguaje de programación a partir de unos requisitos operativos dados		B8	C3 C4 C5 C12 C14 C28	
---	--	----	-------------------------------------	--

## Contenidos

Tema	
1.- Paradigma Imperativo.	1.1.- Máquinas de Turing (MTs): Lenguajes recursivos y recursivos enumerables. Funciones total y parcialmente recursivas. Hipótesis de Church. 2.1.- Construcción de MTs.
2.- Paradigma Lógico.	2.1.- Cálculo de predicados: Cuantificadores y sustituciones. Unificación. Resolución. Control y negación.
3.- Paradigma Funcional.	3.1.- Lambda Cálculo: Lambda términos. Reducción. Confluencia y noetherianidad.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22.5	45.5	68
Prácticas de laboratorio	26.5	53.5	80
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia. Dado el carácter práctico de los contenidos propuestos, la exposición se complementará con ejemplos. El profesor podrá proponer ejemplos o ejercicios para su resolución por los alumnos, tanto dentro como fuera del aula.
Prácticas de laboratorio	En base a la materia teórica propuesta en clase, el profesor propondrá la implementación de casos prácticos por parte de los alumnos. Dichas prácticas se realizarán en grupos pequeños y tanto dentro como fuera de las horas de aula, y serán evaluadas como parte de la nota final, teniendo el alumno que entregar el código implementado. EVALUACION CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: obligatoria para las sesiones en las que se realicen actividades de evaluación. EVALUACION GLOBAL Carácter: Obligatorio

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor planteará las prácticas que deben realizarse, y, durante las horas en aula dedicadas a las prácticas de laboratorio, resolverá las dudas planteadas por los alumnos, supervisando el trabajo que estén realizando en ese momento.

## Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas de laboratorio	Los alumnos deberán realizar una defensa de las prácticas realizadas, consistente en una prueba de funcionamiento y en la contestación de las preguntas realizadas por el profesor, con el objetivo de comprobar lo aprendido por los alumnos durante la realización del trabajo. La nota final dependerá de la calidad del trabajo realizado y de la defensa realizada por los alumnos.  Resultados de aprendizaje: RA1,RA2,RA3	40	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C7 C12 C14 C28 C32	D4 D6
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de dos pruebas escritas obligatorias en las que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.  Resultados de aprendizaje: RA1,RA2,RA3	60	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C7 C12 C14 C28 C32	D4 D6

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PRUEBA 1: Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 25%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C14, C28, C32, D4, D6

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3

#### PRUEBA 2: Prácticas de laboratorio

**Descripción:** Entrega y defensa ante el profesor de todas las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 40%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C14, C28, C32, D4, D6

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3

#### PRUEBA 3: Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva final en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 35%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C14, C28, C32, D4, D6

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos el 50% de la nota máxima en la suma de las dos evaluaciones teóricas (3 sobre 6), que las prácticas sean presentadas y defendidas en el tiempo y plazo especificado por el profesor, y que la suma de las notas de teoría y prácticas alcance, al menos, el 50% de la nota máxima de la materia (5 sobre 10).

---

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si así lo notifica en un escrito firmado digitalmente, y enviado por correo electrónico al coordinador de la asignatura en el primer mes después del comienzo de las clases.

**PRUEBA 1:** Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 60%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C14, C28, C32, D4, D6

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3

---

**PRUEBA 2:** Prácticas de laboratorio

**Descripción:** *Entrega y defensa ante el profesor de todas las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas.*

**Metodología(s) aplicada(s):** *Prácticas de laboratorio.*

**% Calificación:** 40%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C14, C28, C32, D4, D6

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3

---

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos el 50% de la nota máxima en la evaluación teórica (3 sobre 6), que las prácticas sean presentadas y defendidas en el tiempo y plazo especificado por el profesor, y que la suma de las notas de teoría y prácticas alcance, al menos, el 50% de la nota máxima de la materia (5 sobre 10).

---

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se aplicará el mismo sistema que en la evaluación global expuesta anteriormente, a todos los alumnos.

---

## **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

La nota de la asignatura será la suma de las notas de la(s) prueba(s) teórica(s) y de prácticas, excepto en cuatro casos:

- a) Si alguna de las prácticas no es entregada y defendida en el plazo establecido por el profesor, la nota de la asignatura será un 0, independientemente de la nota obtenida en la(s) prueba(s) teórica(s).
  - b) Si el alumno se presenta sólo a algunas de las pruebas teóricas pero no a todas, la nota de la asignatura será un 0, independientemente de la nota obtenida en las prácticas.
  - c) Si la nota de la evaluación teórica es inferior al 50% de la nota máxima en dicha evaluación, se sumarán a ella las calificaciones de prácticas para obtener la nota final, hasta un máximo de 4 puntos (sobre 10).
  - d) Si el alumno no se presenta a ninguna de las pruebas teóricas, constará como "no presentado".
- 

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades,

---

disponible en la página web de la ESEI

<https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI

<https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

---

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de

<https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Vilares, Manuel y Alonso, Miguel Ángel y Valderruten, Alberto, **Programación Lógica**, 8489641188, 1ª, Galaxia, 1996

Lalément, Rene, **Computation as Logic**, 978-0137700097, 1ª, Prentice-Hall, 1993

#### **Bibliografía Complementaria**

Maier, David y Warren, David S., **Computing with Logic. Logic Programming with Prolog**, 978-0805366815, 1ª, Benjamin-Cummings Publishing Co, 1988

Sterling, Leon S. y Shapiro, Ehud Y., **The Art of Prolog**, 978-0262193382, 2ª, MIT Press, 1994

Genessereth, Michael R. y Nilsson, Nils J., **Logical Foundations of Artificial Intelligence**, 978-0934613316, 1ª, Morgan Kaufmann, 1987

Ben-Ari, Mordechai, **Mathematical Logic for Computer Science**, 978-1447141280, 2ª, Springer, 2012

Reeves, Steve y Clarke, Mike, **Logic for Computer Science**, 978-0201416435, 1ª, Addison-Wesley, 1990

---

### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios, prácticas y exámenes, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Redes de computadoras II**

Asignatura	Redes de computadoras II			
Código	O06G151V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Diaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Profesorado	Diaz-Cacho Medina, Miguel Ramón Sotelo Martínez, José Manuel			
Correo-e	mcacho@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Redes de ordenadores teórico/práctica, centrada en herramientas de diseño, configuración y administración de redes LAN, inalámbricas y acceso a Internet. La web de la materia está bajo el sistema MOOVI de la Universidad de Vigo, accesible al alumnado matriculado de la materia. La materia se impartirá fundamentalmente en castellano y gallego, existiendo documentación en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
C34	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización
C35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
C36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
C37	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar

D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA01. Conocer la estructura de las redes troncales de datos de área extensa.	A5		C17 C35	D7
RA02. Diferenciar tecnologías de conmutación de circuitos de tecnologías de conmutación de paquetes.	A5		C17 C27	D9 D11
RA03. Administrar de forma básica topologías de red de área extensa		B8	C27 C37	D8 D10
RA04. Conocer los servicios de red ofrecidos por las redes de área extensa	A2		C34 C35 C36	D10
RA05. Dimensionar adecuadamente los parámetros fundamentales de una red para el cumplimiento de requisitos de aplicaciones y servicios para los que estaría diseñada.	A2	B9	C27	D6 D9 D10 D11 D14
RA06. Disponer de conocimientos y criterios para la elección de tecnologías de acceso a las redes troncales de Internet, para la disponibilidad de servicios que Internet ofrece a las organizaciones y usuario.	A1 A4	B8	C29 C37	D7 D9
RA07. Identificar el protocolo IP como protocolo de interconexión de redes, independientemente de su tecnología troncal.	A1	B8	C17	
RA08. Conocer los distintos dispositivos necesarios para la interconexión de redes de diferentes tecnologías.	A1	B6	C17 C27 C32 C34 C35 C37	D4 D5 D7 D9 D10 D11

### Contenidos

Tema	
Bloque 1. Introducción.	Tema 1: Introducción a las comunicaciones y redes de computadores. Arquitecturas de protocolos. Tema 2: Medios de transmisión. Topologías y estructuras de red. Tema 3: Estructura de Internet. Topología. Protocolos críticos de Internet.
Bloque 2: Redes y servicios de acceso.	Tema 4: Redes de acceso: xDSL, CaTV, MetroEthernet, RTC, RDSI, Wifi/Wimax, LMDS, Satélite, Redes móviles. Tema 5: Enrutamiento de acceso: DNAT/SNAT, PROXY. Tema 6: Redes LAN. Wifi. VLAN.
Bloque 3: Redes troncales de área extensa.	Tema 7: Redes de comunicación conmutada. Conmutación de circuitos, conmutación de paquetes. Tema 8: Tecnologías de circuito virtual. MPLS. Tema 9: Enrutamiento IP avanzado: RIP, OSPF, BGP. Tema 10. Direccionamiento IP de nueva generación. IPv6.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Talleres	12	32	44
Prácticas de laboratorio	14	26	40
Actividades introductorias	2	0	2
Lección magistral	20	40	60
Examen de preguntas objetivas	3	0	3
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Talleres	Son ejercicios prácticos y supuestos que se plantean y desarrollan en laboratorio de redes.
Prácticas de laboratorio	Son prácticas cerradas de trabajo en entornos de red reales en laboratorio. La asistencia es optativa.

Actividades introductorias	Se producen fundamentalmente al inicio de la impartición de la materia, para poner en valor los contenidos que se van a dar y buscar y estimular la pasión por la materia mediante la confrontación de los contenidos con situaciones en la vida real.
Lección magistral	Explicación teórica por parte del profesorado del contenido de la materia. La asistencia es optativa.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Talleres	Se guiará y supervisará la realización de las prácticas.
Prácticas de laboratorio	Se guiará y supervisará la realización de las prácticas.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Realización de una prueba tipo test sobre los contenidos aprendidos al largo del curso Se evalúan las competencias siguientes: RA01,RA02,RA03,RA04,RA05,RA06,RA07,RA08.	65	A1	B6	C17	D4
			A2	B8	C27	D5
			A5		C29	D6
					C32	D7
					C34	D8
					C35	D9
					C36	D10
Examen de preguntas de desarrollo	Planteamiento de un supuesto a resolver. Se evalúan los resultados de aprendizaje siguientes: RA06,RA07,RA08	35	A1	B6	C17	D5
			A4	B8	C27	D6
				B9	C29	D7
					C32	D9
					C34	D10
					C35	D11
					C36	D14
		C37				

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas tipo test y de respuesta larga se realizarán en la misma sesión, tanto en evaluación continua como en primera y segunda convocatoria, tanto para alumnos asistentes o no asistentes.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTÍNUA.

Sólo se podrá utilizar este sistema de evaluación para la primera edición de las actas.

Se realizarán dos pruebas escritas y una prueba con formato práctico.

Los estudiantes que vayan a la primera prueba se acogen al sistema de evaluación continua.

#### Prueba 1. Examen escrito.

Descripción: prueba de conocimientos teórico/prácticos de la materia impartida hasta el momento de realización de la prueba.

Metodología: Tipo test y resolución de problemas (preguntas objetivas y preguntas de desarrollo).

Calificación 40%. Se realizará a lo largo del periodo lectivo anunciada con al menos una semana de antelación en la web de la ESEI.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados:

A1,A2,A4,A5,B6,B8,B9,C17,C27,C29,C32,C34,C35,C36,C37,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA01,RA02,RA03,RA04,RA05,RA06,RA07,RA08

#### Prueba 2. Examen escrito.

Descripción: prueba de conocimientos teórico/prácticos de toda la materia impartida hasta el momento de realización de la prueba.

Metodología: Tipo test y resolución de problemas (preguntas objetivas y preguntas de desarrollo).

Calificación 40%. Se realizará en la fecha asignada a la prueba de la 1ª edición de las actas.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados:

A1,A2,A4,A5,B6,B8,B9,C17,C27,C29,C32,C34,C35,C36,C37,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA01,RA02,RA03,RA04,RA05,RA06,RA07,RA08

**Prueba práctica.** Examen con herramientas del entorno de trabajo del laboratorio.

Descripción: prueba de conocimientos prácticos.

Metodología: prueba práctica usando herramientas y dispositivos del laboratorio.

Calificación 20%. Se realizará en el entorno de prácticas a lo largo del periodo lectivo anunciada con al menos una semana de antelación en la web de la ESEI.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados:

A1,A2,A4,A5,B6,B8,B9,C17,C27,C29,C32,C34,C35,C36,C37,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA03,RA07,RA08

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a la Prueba 1 del sistema de evaluación continua.

Primera edición de las actas: este sistema se utilizará para el alumnado que no opte por la evaluación continua.

Segunda edición de las actas y edición Fin de Carrera: este sistema se utilizará para todo el alumnado.

**Prueba única:** examen escrito.

Metodología: prueba única: prueba tipo test y de respuesta larga.

Calificación: esta prueba puntuará 100%.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados:

A1,A2,A4,A5,B6,B8,B9,C17,C27,C29,C32,C34,C35,C36,C37,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA01,RA02,RA03,RA04,RA05,RA06,RA07,RA08

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el sistemas de evaluación global expuesto anteriormente.

### **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente de la convocatoria, en la calificación en actas se suman los puntos obtenidos en cada una de las partes evaluadas según los criterios de evaluación especificados.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI. <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI. <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

---



Kurose J., **Redes de Computadoras**, 978-8478291199, 6ª, Pearson Education, 2012

---

**Bibliografía Complementaria**

Stallings W., **Comunicaciones y Redes de Computadores**, 9788420541105, 7ª, Pearson Education,

Tannenbaum, **Redes de Ordenadores**, 978-6073208178,

Shroder C., **Redes en Linux**, 9788441524743, 1ª, ANAYA - O'REILLY,

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Sistemas operativos II/O06G151V01206

---

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Redes de computadoras I/O06G151V01207

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Bases de datos II</b>				
Asignatura	Bases de datos II			
Código	O06G151V01303			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Lorenzo Iglesias, Eva María			
Profesorado	Lorenzo Iglesias, Eva María Sorribes Fernández, José Manuel			
Correo-e	eva@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	<p>Esta asignatura es obligatoria en la titulación de Grado en Ingeniería Informática. Tiene carácter de continuación de la materia Bases de Datos I impartida en 2º curso.</p> <p>Se desarrollan con más amplitud los conceptos que en la asignatura Bases de Datos I fueron simplemente introducidos, completando y ampliando así la formación básica en bases de datos de nuestros estudiantes.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

### **Resultados de Formación y Aprendizaje**

<b>Código</b>	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
C35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.

D11 Razonamiento crítico

D12 Liderazgo

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Gestionar y conocer la operativa asociada a las bases de datos y a los SGBD más expandidos en la actualidad	A4	B9	C18	D7 D11
RA2: Realizar el diseño completo de una base de datos relacional (incluso a nivel físico). Asegurar la coherencia y la adaptación a las necesidades de las organizaciones	A2	B4 B5	C13 C18 C28	D6 D9 D10 D12
RA3: Administrar un sistema de bases de datos, interpretando su diseño y estructura, y realizando la adaptación del modelo a los requerimientos del sistema gestor de bases de datos, así como la configuración y administración del mismo a nivel físico y lógico, a fin de asegurar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada.	A2	B4 B5	C13 C18 C35	D9 D10 D12
RA4: Gestionar las autorizaciones de acceso para los usuarios	A2	B4 B5	C19	D9 D10 D12
RA5: Asegurar el buen funcionamiento de la base de datos y hacer un seguimiento de la utilización de los usuarios a través de las tareas de mirroring, tuning y desdoblamiento.		B4 B5	C19	D9 D10 D12
RA6: Asumir la responsabilidad de la integración de los datos y de la existencia de back-ups		B9	C27	D7 D11
RA7: Estimar volúmenes de las estructuras de datos, definiendo mecanismos de migración y carga inicial de datos	A2	B9	C26 C31	D5 D7
RA8: Conocer los últimos avances relacionados con bases de datos	A4	B9	C18	D7 D11

### Contenidos

Tema	
BLOQUE I.- FICHEROS.	Diseño Físico
BLOQUE II.- DISEÑO DE BASES DE DATOS	Procesamiento y optimización de consultas
BLOQUE III.- TÉCNICAS DE IMPLEMENTACIÓN DE SGBDR	Gestión de transacciones Concurrencia Recuperación
PRACTICA I.- AMPLIACIÓN DEL DISEÑO CONCEPTUAL Y LÓGICO	Modelo EER DDL Lenguaje PL/SQL Bases de Datos Activas
PRACTICA II.- ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS	Arquitectura Oracle Control de la Base de Datos Estructuras de almacenamiento

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	8	0	8
Resolución de problemas	6	6	12
Prácticas de laboratorio	28	56	84
Estudio previo	0	10	10
Aprendizaje colaborativo.	7	0	7
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	16	20
Examen de preguntas de desarrollo	1	7	8

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la asignatura y organizar grupos de trabajo.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

Resolución de problemas      Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumnado debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.

Se utiliza como complemento de la lección magistral y de los trabajos de aula.

Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en los laboratorios informáticos, y de forma autónoma por el alumnado antes de cada sesión. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Mínimo 5 clases de laboratorio EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Estudio previo	Búsqueda, lectura y trabajo de documentación, previo a las clases o prácticas de laboratorio, que realiza el alumnado de forma autónoma.
Aprendizaje colaborativo.	Procedimientos de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde el estudiante trabaja de forma coordinada entre si para desarrollar tareas académicas y ahondar en su propio aprendizaje. Se lleva a cabo en la clase de aula.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son obligatorias, tendrán una fecha de presentación estipulada previamente y serán evaluadas por separado. Resultados previstos de en la materia evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5	40	A2	B4 B5	C13 C18 C19 C28 C35	D6 D9 D10 D12
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumnado debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo establecido por el profesorado. Estos problemas/ejercicios forman parte de las 2 pruebas obligatorias que se realizan a lo largo del curso, junto con preguntas de respuesta corta. Resultados previstos de en la materia evaluados: RA1, RA6, RA7, RA8	50	A2	B9	C26 C27	D5
Examen de preguntas de desarrollo	Preguntas directas que el alumnado debe responder de manera breve en base a los conocimientos que tiene sobre la materia. Estas preguntas forman parte de las 2 pruebas obligatorias que se realizan a lo largo del curso, junto con la resolución de problemas y/o ejercicios. Resultados previstos de en la materia evaluados: RA1, RA6, RA7, RA8	10	A4	B9	C26 C27 C31	D7 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA1: Evaluación teórica1** Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios, Examen de preguntas de desarrollo

%Calificación: 40% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 1,5 puntos (sobre 4). Resultados de formación y aprendizaje: A2, A4, B9, C26, C27, C31, D5, D7, D11. Resultados previstos en la materia: RA1, RA6, RA7, RA8

-----  
**PRUEBA2: Evaluación teórica2** Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios, Examen de preguntas de desarrollo

%Calificación: 20% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 1 punto (sobre 2). Resultados de formación y aprendizaje: A2, A4, B9, C26, C27, C31, D5, D7, D11. Resultados previstos en la materia: RA1, RA6, RA7, RA8

-----  
**PRUEBA3: Prácticas de laboratorio1** Descripción: Realización de prácticas, de carácter individual, relacionadas con administración de Oracle.

Metodología aplicada: Prácticas de laboratorio.

%Calificación: 10% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 0,5 puntos (sobre 1). Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C31, D5, D7, D11. Resultados previstos en la materia: RA1, RA7, RA8

-----  
**PRUEBA4: Prácticas de laboratorio2** Descripción: Entrega de las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas previamente y asistencia.

Metodología aplicada: Prácticas de laboratorio.

%Calificación: 30% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 1 punto en la entrega de prácticas y una calificación igual o superior a 0,4 en la defensa ante el profesorado. Además, deberá haber asistido al menos a 8 clases de laboratorio. Resultados de formación y aprendizaje: A2, A4, B9, C26, C27, C31, D5, D7, D11. Resultados previstos en la materia: RA1, RA6, RA7, RA8

-----  
Observaciones: - La asistencia a las clases de laboratorio se valorará prorrateando un total de 0.20 puntos entre las semanas de clase.- En la clase de aula se propondrán actividades de carácter voluntario que permitirán alcanzar 0,6 puntos adicionales a la calificación obtenida en la suma de las pruebas PRUEBA1 y PRUEBA2, siempre que se hayan alcanzado los mínimos en cada una de ellas.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se considera que el/la estudiante opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a la Prueba 1 Evaluación teórica 1 del sistema de evaluación continua.

**PRUEBA1: Evaluación teórica** Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios, Examen de preguntas de desarrollo

%Calificación: 60% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3 puntos (sobre 6). Resultados de formación y aprendizaje: A2, A4, B9, C26, C27, C31, D5, D7, D11. Resultados previstos en la materia: RA1, RA6, RA7, RA8

-----  
**PRUEBA 2: Prácticas de laboratorio** Descripción: Entrega y defensa de todas las prácticas de laboratorio y cuestionarios planteados a lo largo del curso en una fecha estipulada previamente. Además, deberá realizar un examen relacionado con los contenidos impartidos en el laboratorio.

Metodología aplicada: Prácticas de laboratorio, Examen de preguntas de desarrollo.

%Calificación: 40% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá superar el examen y obtener una calificación igual o superior a 1,75 puntos (sobre 4) en la entrega y defensa de las prácticas. Resultados de formación y aprendizaje: A2, A4, B9, C26, C27, C31, D5, D7, D11. Resultados previstos en la materia: RA1, RA6, RA7, RA8

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

**PRUEBA1: Evaluación teórica** Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios, Examen de preguntas de desarrollo

%Calificación: 60% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 3 puntos (sobre 6). Resultados de formación y aprendizaje: A2, A4, B9, C26, C27, C31,D5, D7, D11. Resultados previstos en la materia : RA1, RA6, RA7, RA8

-----

**PRUEBA 2: Prácticas de laboratorio** Descripción: Entrega y defensa de todas las prácticas de laboratorio y cuestionarios planteados a lo largo del curso en una fecha estipulada previamente. Además, deberá realizar un examen relacionado con los contenidos impartidos en el laboratorio.

Metodología aplicada: Prácticas de laboratorio, Examen de preguntas de desarrollo.

%Calificación: 40% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá superar el examen y obtener una calificación igual o superior a 1,75 puntos (sobre 4) en la entrega y defensa de las prácticas. Resultados de formación y aprendizaje: A2, A4, B9, C26, C27, C31,D5, D7, D11. Resultados previstos en la materia: RA1, RA6, RA7, RA8

-----

## PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

## FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de " Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Connolly, T.M.; Begg, C., **Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management**, 9780132943307, 6, Pearson Educación, 2013

Elmasri, R.; Navathe, S., **Fundamentals of Database Systems**, 9788478290857, 7, Addison-Wesley, 2015

Ramakrishnan, R.; Gehrke, J., **Database Management Systems**, 9780071151108, 3, McGraw-Hill, 2002

### Bibliografía Complementaria

Date, C.J., **Introduction to Database Systems**, 9780321197849, 8, Prentice Hall, 2003

Silberschatz, A.; Korth, H.; Sudarshan, S., **Database Management Systems**, 9780073523323, 3, McGraw-Hill, 2002

---

## Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Interfaces de usuario**

Asignatura	Interfaces de usuario			
Código	O06G151V01304			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Rodeiro Iglesias, Javier			
Profesorado	Rodeiro Iglesias, Javier			
Correo-e	jrdeiro@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura es obligatoria en el primer semestre del tercer curso. En esta asignatura se pretende introducir los conceptos necesarios para el diseño, construcción y evaluación de interfaces de usuario. Debe servir como base a las asignaturas de programación e ingeniería de software para la correcta interacción con el usuario. En esta asignatura se incluyen competencias básicas imprescindibles para el futuro ejercicio profesional del Ingeniero/a Técnico/a en Informática, y también competencias que son instrumentales para la adquisición de otras competencias profesionales, especialmente las relacionadas con el Trabajo Fin de Grado.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C33	Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos multidisciplinares y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Evaluar interfaces de usuario usando técnicas de observación de usuario y evaluación heurística	A2	B3	C23 C33	D8 D10 D11
RA2. Construir y dirigir experimentos formales para evaluar hipótesis de usabilidad		B3	C23 C26	D4 D5 D6
RA3. Aplicar los principios de las tecnologías avanzadas de comunicación y las técnicas de interacción hombre-máquina (HCI) al diseño e implementación de soluciones basadas en TI, integrándolas en el entorno de usuario			C4 C25	D9
RA4. Definir, describir y especificar interfaces de usuario y relacionarlas con las características específicas de los procesos y los sistemas informáticos	A4	B8 B9	C4	D12
RA5. Comprender, especificar y aplicar los procesos mentales de los usuarios a la definición de interfaces hombre-máquina		B3	C23	D11
RA6. Reconocer, identificar y definir características físicas y cognitivas de los usuarios de sistemas software			C28	D5 D10

## Contenidos

Tema	
Motivación de la interacción hombre-máquina. Psicología y ciencia cognitiva	Motivaciones. Proceso cognitivo humano.
Factores psicológicos y perceptuales de la interacción	Paradojas. Los canales perceptuales.
Modelos conceptuales y metáforas	Conceptualización de la interfaz. Identificación de metáforas.
Análisis de tareas	Modelo jerárquico. Modelo representativo.
Diseño centrado en el usuario	Caracterización de los usuarios. Interacción y tecnología.
Internacionalización y arquitecturas de interfaz	Soporte multiidioma y cultural. Independencia de la interfaz y proceso.
Técnicas de evaluación subjetivas	Prototipado falso Diagrama de estados Diagrama de transiciones

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	14	0	14
Prácticas de laboratorio	10.5	0	10.5
Resolución de problemas de forma autónoma	17.5	0	17.5
Seminario	10	0	10
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	18	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	80	80

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Trabajo tutelado	Resolución de ejercicios propuestos por el profesor. Se utiliza como complemento de los trabajos de aula y laboratorio.
Prácticas de laboratorio	Trabajos prácticos tutorizados en laboratorio
Resolución de problemas de forma autónoma	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Seminario	Explicación de contenidos necesarios para la realización de trabajos e informes

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros) bajo la modalidad de concertación previa.
Trabajo tutelado	Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros) bajo la modalidad de concertación previa.



Resolución de problemas de forma autónoma Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros) bajo la modalidad de concertación previa.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Informes técnicos o de progreso	20	A4	B3	C23	D4
	RA2 RA4 RA6			B8 B9	C26 C28	D5 D6 D10 D12
	Obligatorio de 2 puntos sobre 10 puntos (20% de la nota final)					
Resolución de problemas y/o ejercicios	Uno o mas trabajos propuestos por el profesor de la materia.	80	A2	B3	C4	D4
	RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6			B8 B9	C23 C25 C26 C33	D5 D6 D8 D9 D11 D12
	Está dividido en dos trabajos: 1- Un obligatorio de 4 puntos sobre 10 (40% de la nota final) 2- Un optativo de 4 puntos sobre 10 (40% de la nota final)					

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación de la materia se realizará mediante trabajos propuestos por el profesor a los alumnos o pruebas, tanto para la realización de forma individual como en grupo. Todos ellos deben obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para aprobar la materia.

Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas, se entenderá que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.

Un informe (Obligatorio)(20%) y dos trabajos((Obligatorio)40% y (Optativo)40%)

#### PRUEBA 1: Informe

Descripción: Informes/memorias propuestos por el profesor a los alumnos, tanto para su realización de forma individual como en grupo a discreción del profesor.

Metodología aplicada: Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas

Calificación: 20%

Mínimo: Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: A4, B3, B8, B9, C23, C26, C28, D4, D5, D6, D10, D12

Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA4, RA6

#### PRUEBA 2: Resolución de problemas y/o ejercicios

Descripción: Trabajos propuestos por el profesor a los alumnos, tanto para su realización de forma individual como en grupo a discreción del profesor.

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

Calificación: 40%

Mínimo: Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: A2, B3, B8, B9, C4, C23, C25, C26, C33, D4, D5, D6, D8, D9, D11, D12

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

-----  
PRUEBA 3: Resolución de problemas y/o ejercicios

Descripción: Trabajos propuestos por el profesor a los alumnos, tanto para su realización de forma individual como en grupo a discreción del profesor.

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

Calificación: 40%

Mínimo: Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: A2, B3, B8, B9, C4, C23, C25, C26, C28, C33, D4, D5, D6, D8, D9, D10, D11, D12

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

**SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL** Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: **Se considerará que un estudiante opta por la evaluación global haciendo una petición formal mediante registro en el centro dirigido al profesor responsable de la materia entre el 17 de octubre y el 31 de octubre.**

-----  
PRUEBA 1: Resolución de problemas y/o ejercicios

Descripción: Trabajos propuestos por el profesor a los alumnos, tanto para su realización de forma individual como en grupo a discreción del profesor.

Metodología aplicada: Resolución de problemas y/o ejercicios

Calificación: 100%

Mínimo: Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: A2, B3, B8, B9, C4, C23, C25, C26, C33, D4, D5, D6, D8, D9, D11, D12

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS Y FIN DE CARRERA**

Se utilizará el mismo sistema de evaluación aplicado para la evaluación global.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

En el caso de no superar alguna de las pruebas propuestas la nota corresponderá con el promedio ponderado de los trabajos, excepto que esa nota media supere el 4, que corresponderá entonces con un 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

El calendario de las pruebas de evaluación continua serán publicadas en el calendario de actividades de la ESEI, disponible en la página web <http://www.esei.uvigo.es>

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI será publicado en la página web <http://www.esei.uvigo.es>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda al estudiantado que no se pueden utilizar dispositivos móviles en las clases según el Estatuto del Estudiante Universitario, relativo al deber del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos

oficiales de la universidad."

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORIAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Dan R. Olsen Jr, **Developing user interfaces (Interactive Technologies)**, 1, Morgan Kaufmann, 1998

Saul Greenberg et al., **Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2000 (Interactive Technologies)**, 2nd Revised edition, Morgan Kaufmann, 1995

Hugh Beyer and Karen Holtzblatt, **Contextual Design, Defining Customer-Centered Systems**, Morgan kaufmann, 1997

Donald A. Norman, **Design of Everyday Things**, 2nd revised and expanded, Zone Books, 2013

Jakob Nielsen, **Usability Engineering**, Academic Press, 1994

William Albert and Thomas Tullis, **Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics (Interactive Technologies)**, 2, Morgan Jauffmann, 2013

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bases de datos I/O06G151V01209

Ingeniería del software I/O06G151V01204

Ingeniería del software II/O06G151V01208

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Centros de datos**

Asignatura	Centros de datos			
Código	O06G151V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Ruano Ordás, David Alfonso			
Profesorado	Ruano Ordás, David Alfonso			
Correo-e	drordas@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno adquiera conocimientos de integración de sistemas y redes, sistemas de almacenamiento, arquitecturas paralelas y entornos básicos de instalaciones informáticas. Se adquirirán conocimientos de organización y gestión de proyectos que complementen los conocimientos de gestión y dirección previamente adquiridos.			
	La lengua de impartición de la materia y de las tutorías será indistintamente castellano y/o gallego. Respeto al material empleado en las clases, se usaran recursos en castellano, gallego y, en menor medida, inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B7	Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B11	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
C10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
C34	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización
C35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
C37	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación

D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1. Poner en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad conforme a las normativas y estándares vigentes.		B1 B7 B11	C10 C29 C37	D4 D11
RA2. Asegurar el buen funcionamiento físico de los sistemas informáticos implementando políticas de seguridad.		B3	C10 C27 C29 C32 C37	D5
RA3. Vigilar, analizar y recoger posibilidades tecnológicas existentes para el desarrollo de software y hardware, y ser capaz de seleccionar la más adecuada.	A2	B4 B6 B8	C19 C27	D4 D7 D14
RA4. Dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.		B4 B6 B7 B9	C27 C31 C35	D7 D8 D11 D12
RA5. Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales.		B3 B4 B6 B8 B9 B11	C32 C34	D4 D5 D8 D14
RA6. Plantear el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática de tamaño medio, contemplando las necesidades de alimentación, refrigeración, suelo técnico, conservación y seguridad, de acuerdo a normativas.	A2	B1 B3 B4 B6 B7 B11	C10 C19 C27 C31 C32 C34 C35	D4 D8 D9 D12
RA7. Diseñar la política de hardware respecto a adquisiciones, sustituciones, etc.		B1 B3 B4 B7 B11	C10 C19 C31	D4 D8 D9 D10
RA8. Participar en el diseño de nuevos sistemas informáticos como consecuencia de la informatización de áreas de la empresa que utilizan métodos y procesos manuales para el desarrollo de sus tareas.	A2	B1 B4 B6 B8 B11	C19 C27 C31 C32 C34 C35	D5 D9 D10 D12 D14
RA9. Diseñar soluciones informáticas relacionadas con cambios en los sistemas existentes o con nuevos sistemas	A2	B1 B8 B9	C10 C19 C27 C31 C34	D9 D10 D12

### Contenidos

Tema	
Infraestructura de los centros de datos	Normativas y estándares Elementos típicos
Almacenamiento en los centros de datos	Niveles RAID Redes de almacenamiento (SAN, NAS) Copias de seguridad
Comunicaciones y seguridad en los centros de datos	Firewalls: tecnologías y topologías típicas Redes personales virtuales

Procesamiento en los centros de datos	Balanceo de carga Alta disponibilidad Clusters de alto rendimiento
Virtualización de centros de datos	Tecnologías de virtualización Cloud computing
Gestión de los centros de datos	Herramientas de automatización Monitorización

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	19	33	52
Prácticas de laboratorio	20	24	44
Examen de preguntas de desarrollo	3	15	18
Examen de preguntas objetivas	8	0	8
Proyecto	6	22	28

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El docente expondrá los contenidos a impartir de la materia exponiendo los ejemplos prácticos adecuados. Si resulta posible se intentará que los alumnos visiten un CPD real.
Prácticas de laboratorio	El alumno, durante las sesiones de grupo mediano, deberá desarrollar los ejercicios que le propongan los docentes.
	EVALUACION CONTINUA Caracter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria (mínimo 80%)
	EVALUACION GLOBAL Caracter: No obligatorio

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento en la ejecución de las prácticas de forma individualizada durante las clases de grupo reducido.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Los alumnos deberán realizar los ejercicios prácticos propuestos.  Evalúa: RA2 RA3 RA4 RA5 RA7 RA8 RA9	10 A2	B1 C19 D4 B3 C27 D5 B4 C29 D8 B6 C31 D14 B8 C32 B9 C34 C35 C37
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba para comprobar que los alumnos adquirieron los conocimientos y competencias adecuadas. La prueba podrá incluir preguntas/ejercicios tipo test, respuesta corta o desarrollo.  Puntuación mínima: 5 puntos sobre 10 Evalúa: RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9	40	B1 C10 D4 B3 C19 D7 B4 C27 D11 B6 C29 D14 B7 C31 B11 C32 C34 C35 C37
Examen de preguntas objetivas	Pruebas de evaluación para comprobar las habilidades adquiridas tras la realización de las actividades prácticas.  Evalúa: RA3 RA4 RA5	20	B3 C19 D4 B4 C31 D5 B6 C32 D8 B8 C34 D11 B9 C35 C37

Proyecto	Realización de un proyecto grupal de despliegue de infraestructuras complejas. Para ello, se combinarán los conocimientos previos de manejo y administración de SO junto con los conocimientos adquiridos a lo largo de la materia.	30	A2	B1	C10	D4
				B4	C19	D5
				B6	C27	D7
				B7	C32	D8
				B8		D10
				B9		D11
	Cada grupo de trabajo deberá entregar el proyecto y será presentado ante sus compañeros. La evaluación final del proyecto grupal se realizará en función de la media de las evaluaciones individuales de cada uno de sus miembros.					D12
						D14
Evalúa: RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA9						

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### [1] SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

#### PRUEBA 1: Entregables

**Descripción:** A lo largo del curso, el estudiante deberá realizar y entregar las soluciones de los ejercicios de prácticas propuestos.

**Metodología aplicada:** Prácticas de Laboratorio

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** El estudiante deberá entregar al menos el 80% de los entregables propuestos a lo largo del curso para que compute en la cualificación de este apartado.

**Competencias:** A2 B1 B3 B4 B6 B8 B9 C19 C27 C29 C31 C32 C34 C35 C37 D4 D5 D8 D14

**Resultados de aprendizaje:** RA2 RA3 RA4 RA5 RA7 RA8 RA9

#### PRUEBA 2: Cuestionarios semanales

**Descripción:** Evaluación de los conocimientos adquiridos en cada uno de los entregables propuestos. La puntuación final se corresponderá con la media de las puntuaciones obtenidas en cada prueba.

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Debe realizarse el entregable asociado para poder realizar cada cuestionario.

**Competencias:** A2 B1 B3 B4 B6 B8 B9 C19 C27 C29 C31 C32 C34 C35 C37 D4 D5 D8 D14

**Resultados de aprendizaje:** RA2 RA3 RA4 RA5 RA7 R8 R9

#### PRUEBA 3: Proyecto final

**Descripción:** Evaluación de la complejidad, originalidad, calidad de la memoria y de la presentación de la propuesta realizada.

**Metodología aplicada:** Proyecto

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias:** A2 B1 B4 B6 B7 B8 B9 C10 C19 C27 C32 D4 D5 D7 D8 D10 D12 D14

**Resultados de aprendizaje:** RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA9

#### PRUEBA 4: Examen final de conocimientos.

**Descripción:** Prueba final de evaluación de los contenidos teórico/prácticos de la materia.

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10. En el caso de no obtener esta cualificación tendrá que realizar la prueba final en la segunda convocatoria de actas.

**Competencias:** B1 B3 B4 B6 B7 B11 C10 C19 C27 C29 C31 C32 C34 C35 C37 D4 D7 D11 D14

**Resultados de aprendizaje:** RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9

---

### [2] SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

**Procedimiento para a elección da modalidade de avaliación global:**

- Se asume por defecto la modalidad de evaluación continua.
- Se considera que el alumno va por avaluación global en los siguientes supuestos:
  - Si lo comunica por los mecanismos que se habiliten durante el primer mes desde el inicio del cuatrimestre.
  - Si no tiene realizados y entregados al menos el 80% de los entregable (PRUEBA 1) y cuestionarios semanales (PRUEBA 2) durante el primer mes.

### **PRUEBA 1: Proyecto final**

**Descripción:** Evaluación de la complejidad, originalidad, calidad de la memoria de la propuesta realizada.

**Metodología(s):** Proyecto

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias:** A2 B1 B4 B6 B7 B8 B9 C10 C19 C27 C32 D4 D5 D7 D8 D10 D12 D14

**Resultados aprendizaje:** RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA9

### **PRUEBA 2: Examen final de conocimientos teóricos.**

**Descripción:** Prueba final sobre los contenidos teóricos de la asignatura.

**Metodología(s):** Examen de preguntas de desarrollo

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10. En el caso de no obtener esta calificación tendrá que realizar la prueba final en la segunda convocatoria de actas.

**Competencias:** B1 B3 B4 B6 B7 B11 C10 C19 C27 C29 C31 C32 C34 C35 C37 D4 D7 D11 D14

**Resultados aprendizaje:** RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9

### **PRUEBA 3: Examen final de conocimientos prácticos.**

**Descripción:** Prueba final sobre los contenidos prácticos de la asignatura.

**Metodología(s):** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10. En el caso de no obtener esta cualificación tendrá que realizar la prueba final en la segunda convocatoria de actas.

**Competencias:** B1 B3 B4 B6 B7 B11 C10 C19 C27 C29 C31 C32 C34 C35 C37 D4 D7 D11 D14

**Resultados aprendizaje:** RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los sistemas de evaluación global expuestos anteriormente.

## **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente de la convocatoria, la cualificación en actas se sumarán los puntos obtenidos en cada una de las partes evaluadas. En el caso de no obtener la puntuación mínima exigida en las pruebas de evaluación, la cualificación numérica del acta será la suma de las otras partes. Si esta suma es >5, la calificación del acta será de 4 y se conservarán las calificaciones de las partes superadas para la 2ª convocatoria de actas.

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**



Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

---

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo o alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

---

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías se pueden consultar a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Greg Schulz, **The Green and Virtual Data Center**, 1420086669, 1, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2009

Hwaiyu Geng, **Data Center Handbook: Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center**, 1119597501, 1, John Wiley & Sons, 2015

Matthew Portnoy, **Virtualization Essentials, 2nd Edition**, 1119267722, 2, Sybex, 2016

Ulf Troppens, Rainer Erkens, Wolfgang Müller, **Storage Networks Explained: Basics and Application of Fibre Channel SAN, NAS, iSCSI, InfiniBand and FCoE**, 8126557427, 1, John Wiley & Sons, 2009

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Redes de computadoras II/O06G151V01302

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Redes de computadoras I/O06G151V01207

Sistemas operativos I/O06G151V01203

Sistemas operativos II/O06G151V01206

#### **Otros comentarios**

Buena parte de las herramientas estudiadas y/o empleadas en las prácticas cuentan con documentación disponible únicamente en inglés.

Es preciso contar con una mínima soltura y conocimiento del uso de la línea de comandos de GNU/Linux.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Dirección y gestión de proyectos**

Asignatura	Dirección y gestión de proyectos			
Código	O06G151V01306			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano Francés Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Campos Bastos, Celso			
Profesorado	Campos Bastos, Celso Martínez Orge, José Luis			
Correo-e	ccampos@uvigo.gal			
Web	<a href="http://classter.esei.uvigo.es">http://classter.esei.uvigo.es</a> , <a href="http://moovi.uvigo.gal">moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	El alumno adquirirá una serie de competencias relativas a la planificación, organización y monitorización propias de la dirección y gestión de proyectos, que le permitirán asegurar que los proyectos de desarrollo de software son apropiados para la organización, que los recursos están disponibles cuando son necesarios, que el trabajo del proyecto se divide adecuadamente, que se facilita la comunicación y se realiza un seguimiento correcto del progreso, y todo ello asegurando la necesaria calidad de los productos desarrollados y de los procesos utilizados.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B2	Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B11	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
B12	Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
C8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1: Planificar el desarrollo de un proyecto informático (hitos, viabilidad, riesgos, tareas, recursos, A3 formalización, elección de metodologías, etc.).	B1 B2 B9 B11 B12	C8 C29 C30 C31	D4 D5 D7 D9 D11 D14
RA2: Planificar y gestionar los recursos humanos, económicos, técnicos, etc.; en particular en un equipo de trabajo.	B1 B2 B9 B11 B12	C8 C30 C31	D4 D5 D7 D9 D11 D14
RA3: Estimar de forma efectiva costes para un proyecto utilizando diferentes técnicas.	B9 B11 B12	C29	D4 D5 D7 D9 D11 D14
RA4: Controlar y hacer el seguimiento de plazos, presupuestos, costes, inversiones e indicadores de calidad.	B1 B2 B9 B11 B12	C8 C29	D4 D5 D7 D9
RA5: Controlar y gestionar el desarrollo del proyecto informático.	B2 B9 B11 B12	C8 C30 C31	D4 D5 D7 D9 D11 D14
RA6: Supervisar, controlar y dar validez a los procesos de desarrollo.		C31	D4 D5 D7 D9 D11 D14
RA7: Utilizar herramientas informáticas de soporte a la gestión de proyectos de software.	B1	C8 C31	
RA8: Medir el progreso y la productividad del proyecto.	B12	C8 C31	D4 D11 D14
RA9: Conocer los estándares en la gestión de proyectos.	A3 B2	B1 C31	C8 D4 D5

## Contenidos

Tema	
- Introducción a la Dirección de proyectos	1.- ¿Qué?, ¿Por qué?, ¿Quién? 2.- Procesos de Gestión de Proyectos 3.- La Gestión de Proyectos 4.- El Marco de la Gestión de Proyecto 5.- El Ciclo de Vida del Proyecto 6.- Funciones del Responsable de la GP 7.- El Plan del Proyecto 8.- Control Gráfico de los Proyectos
- PmBok	1.- Introducción a PmBok 2.- Ciclo de vida del proyecto y organización 3.- Procesos de la Dirección de un Proyecto 4.- Gestión de la Integración del Proyecto 5.- Gestión del Alcance del Proyecto 6.- Gestión del Tiempo del Proyecto 7.- Gestión de los Costes del Proyecto

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22.5	37.5	60
Prácticas de laboratorio	25	20	45
Presentación	2	3	5
Trabajo	0	40	40

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	<p>Presentación de los conceptos básicos de la Dirección y Gestión de Proyectos. En el primer bloque de materia se expondrán las razones que fundamentan la necesidad de metodologías, técnicas, mecanismos y herramientas necesarios para la gestión de proyectos, así como el cambio de actitud que implica el desarrollo de actividades o productos desde la perspectiva de la gestión de proyectos.</p> <p>El bloque de PmBok se centra en los conocimientos básicos necesarios para aplicar a nivel práctico esta metodología de dirección y gestión de proyectos.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Las prácticas se centrarán en el aprendizaje de herramientas informáticas que faciliten, la Dirección, Gestión, Planificación, Coordinación, etc, de Proyectos. Las prácticas presenciales se desarrollaran en base a ejercicios y casos prácticos a resolver.</p> <p>Las horas de trabajo personal del alumno referidas a este particular, serán utilizadas por parte del alumno para crear los contenidos específicos necesarios para el trabajo final o para trabajos específicos.</p> <p>EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria</p> <p>EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria</p>
Presentación	<p>Los alumnos, normalmente en grupo, deberán realizar una exposición de las presentaciones propuestas en clase al resto de sus compañeros. Cada grupo expondrá los aspectos más relevantes del tema de su presentación, el cual será comentado por sus compañeros con ayuda del profesor.</p>

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	<p>La atención personalizada, individual o en grupo, se realizará tanto en el aula durante el desarrollo de las prácticas, como en las horas de tutorías y en los accesos On-Line que se lleven a cabo. Las tutorías se podrán realizar mediante medios telemáticos.</p>
Presentación	<p>La atención personalizada, individual o en grupo, se realizará tanto en el aula durante el desarrollo de las prácticas, como en las horas de tutorías y en los accesos On-Line que se lleven a cabo. Las tutorías se podrán realizar mediante medios telemáticos.</p>
Pruebas	Descripción
Trabajo	<p>La atención personalizada, individual o en grupo, se realizará tanto en el aula durante el desarrollo de las prácticas, como en las horas de tutorías y en los accesos On-Line que se lleven a cabo. Las tutorías se podrán realizar mediante medios telemáticos.</p>

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	<p>La evaluación de los conocimientos asociados a la Sesión Magistral y a las Prácticas de Laboratorio se evalúan conjuntamente.</p> <p>La evaluación al alumno se realizará mediante exámenes. Las pruebas que conformen el examen podrán ser tipo test, cuestiones, desarrollo y/o ejercicios en función de la parte del temario que se esté evaluando.</p> <p>Permitirá evaluar los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9.</p> <p>TEORÍA_INTRODUCCIÓN: 15% de la nota final. Puntuación mínima para hacer media: 40% de la nota.</p> <p>TEORÍA_PmBOK: 18% de la nota final. Puntuación mínima para hacer media: 40% de la nota.</p>	33	A3 B1 C8 B2 C29 B12 C30 C31

Prácticas de laboratorio	La evaluación de los conocimientos asociados a la Sesión Magistral y a las Prácticas de Laboratorio se evalúan conjuntamente. La evaluación al alumno se realizará mediante exámenes. Las pruebas que conformen el examen podrán ser tipo test, cuestiones, desarrollo y/o ejercicios en función de la parte del temario que se esté evaluando. Permitirá evaluar los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA7, RA8, RA9.  PRÁCTICA_INTRODUCCIÓN: 15% de la nota final. Puntuación mínima para hacer media: 40% de la nota.  PRÁCTICA_PmBOK: 12% de la nota final. Puntuación mínima para hacer media: 40% de la nota.	27	B1 B2 B12	C8 C29 C31	D4 D11 D14
Presentación	Incluye la preparación en pequeños grupos de un tema, su exposición oral, planteamiento de ejercicios a los compañeros y evaluación de los mismos. El trabajo será evaluado por compañeros y compañeras, además de por el profesorado de la asignatura, atendiendo a la calidad general de la presentación y a las habilidades y actitudes mostradas por los componentes del grupo. Permitirá evaluar los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA8.  PRESENTACIONES: 10% de la nota final. No hay puntuación mínima requerida. En EVALUACIÓN GLOBAL no habrá que hacer presentaciones y este 10% se incrementa a la valoración del trabajo.	10	B9		D4 D5 D7 D9 D11 D14
Trabajo	Todos los alumnos deberán realizar un trabajo o proyecto final de la asignatura. El proyecto se desarrollará en grupos. Excepcionalmente, y previa aprobación por parte del profesor, se podrán realizar trabajos individuales. El proyecto final consistirá en la redacción, planificación y simulación de un proyecto original que propondrá cada grupo de alumnos, y que deberá ser aceptado por parte del profesor. Permitirá evaluar los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9.  TRABAJO_DGP: 30% de la nota final. Puntuación mínima para hacer media: 40% de la nota del trabajo.	30	B1 B2 B9 B11 B12	C8 C29 C30 C31	D4 D5 D7 D9 D11 D14

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El contenido teórico de la asignatura está dividido en varias partes/elementos que serán evaluadas independientemente. Cada alumno deberá obtener un mínimo de un 4 en cada una de las partes/elementos para poder superar la asignatura. Si un alumno obtiene en alguna parte una nota inferior a 4 o no se presenta estará suspenso o no presentado, según el caso.

La evaluación de cada parte se realizará por separado y se llevará a cabo según la descripción que se recoge en Sesión Magistral y Prácticas de Laboratorio dentro del epígrafe Evaluación para cada una de las Metodologías. Se valorará sobre 10 y en caso de aprobar será liberatorio durante el año académico que ha sido superada la parte.

A continuación se detallan las pruebas que se realizarán a lo largo del curso.

/-----/

#### PRUEBA 1a TEORÍA (Introducción):

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos.

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas tipo test. Serán 20 preguntas tipo test que permitirán obtener una puntuación máxima de 10 puntos.

**%Calificación:** Representa el 15% de la nota final. N1a

**%Mínimo:** Para aprobar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una cualificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Podrá hacer media con las restantes partes con una calificación igual o superior a 4 puntos, y una evaluación inferior a 4 puntos será suspenso y no podrá hacer media con las restantes notas de la materia considerándose toda la materia suspenso.

**Competencias evaluadas:** A3, B1, B2, B12, C8, C29, C30, C31.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9.

/-----/

**PRUEBA 1b PRÁCTICA (Diagramas de precedencias):**

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá la resolución y evaluación de ejercicios.

**Metodología aplicada:** Resolución de un ejercicio de diagrama de precedencias que permitirá obtener una puntuación máxima de 10. Esta nota se prorrateará con la PRUEBA 1 Teórica y Práctica al 50%.

**%Calificación:** Representa el 15% de la nota final. N1b

**%Mínimo:** Para aprobar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una cualificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Podrá hacer media con las restantes partes con una calificación igual o superior a 4 puntos, y una evaluación inferior a 4 puntos será suspenso y no podrá hacer media con las restantes notas de la materia considerándose toda la materia suspensa.

**Competencias evaluadas:** B1, B2, B12, C8, C29, C31, D4, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA7, RA8, RA9.

/-----/

**PRUEBA 2a TEORÍA (PmBok):**

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos.

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas tipo test y dos cuestiones. Serán 15 preguntas tipo test que permitirán obtener una puntuación máxima de 7'5 puntos y dos cuestiones con una puntuación máxima de 2'5 puntos.

**%Calificación:** Representa el 18% de la nota final. N2a

**%Mínimo:** Para aprobar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una cualificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Podrá hacer media con las restantes partes con una calificación igual o superior a 4 puntos, y una evaluación inferior a 4 puntos será suspenso y no podrá hacer media con las restantes notas de la materia considerándose toda la materia suspensa.

**Competencias evaluadas:** A3, B1, B2, B12, C8, C29, C30, C31.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9.

/-----/

**PRUEBA 2b PRÁCTICA (Gestión del Valor Ganado):**

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá la resolución y evaluación de ejercicios.

**Metodología aplicada:** Resolución de un ejercicio de gestión del valor ganado que permitirá obtener una puntuación máxima de 10. Esta nota se prorrateará con la PRUEBA 2 Teoría con 60% y Práctica con 40%.

**%Calificación:** Representa el 12% de la nota final. N2b

**%Mínimo:** Para aprobar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una cualificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Podrá hacer media con las restantes partes con una calificación igual o superior a 4 puntos, y una evaluación inferior a 4 puntos será suspenso y no podrá hacer media con las restantes notas de la materia considerándose toda la materia suspensa.

**Competencias evaluadas:** B1, B2, B12, C8, C29, C31, D4, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA7, RA8, RA9.

/-----/

**PRESENTACIONES**

**Descripción:** Prueba mediante la cual los alumnos presentan en grupo los avances que han realizado en la conceptualización y redacción de la memoria objeto del trabajo de la asignatura.

**Metodología aplicada:** A lo largo del curso los alumnos realizarán dos presentaciones en las cuales realizarán una

exposición oral de los avances realizados en la elaboración y la planificación de la memoria del trabajo que están realizando. Permitirá obtener una puntuación máxima de 1 punto. Esta nota se sumará a las restantes notas obtenidas en las otras pruebas de evaluación.

**%Calificación:** Representa el 10% de la nota final. P

**%Mínimo:** No es necesario obtener una puntuación mínima. En el caso de no hacer las presentaciones el estudiante no podrá acceder a la puntuación entre 0 y 1 que proporciona este apartado de la evaluación. En caso de la EVALUACIÓN GLOBAL este apartado no se considerará y la parte del trabajo representará un 10% más de la nota final.

**Competencias evaluadas:** B9, D4, D5, D7, D9, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA8.

/-----/

## **TRABAJO**

**Descripción:** Realización de un trabajo consistente en la redacción de una memoria de petición de proyecto

**Metodología aplicada:** En base a las especificaciones de una convocatoria y un formulario de petición de proyecto los alumnos deberán realizar un documento planteando una idea de proyecto de innovación definiendo el alcance, tiempo y coste entre otros elementos..

**%Calificación:** Representa el 30% de la nota final. T

**%Mínimo:** Para aprobar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una cualificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Podrá hacer media con las restantes partes con una calificación igual o superior a 4 puntos, y una evaluación inferior a 4 puntos será suspenso y no podrá hacer media con las restantes notas de la materia considerándose toda la materia suspensa.

**Competencias evaluadas:** B1, B2, B9, B11, B12, C8, C29, C30, C31, D4, D5, D7, D9, D11, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9.

La nota final de la evaluación continua se calculará mediante el sumatorio de las notas obtenidas en cada parte en el porcentaje fijado. En este sentido:

$$N_{\text{Final}} = N1a*15\% + N1b*15\% + N2a*18\% + N2b*12\% + P + T*30\%$$

## **SITEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** En las 6 primeras semanas desde el comienzo del cuatrimestre, el alumnado matriculado que quiera optar por la modalidad de evaluación global deberá manifestar, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global, presentando además el Acta de Constitución del proyecto que tiene intención de realizar como trabajo de la asignatura.

La evaluación global se realiza en base a una prueba de evaluación global y a la entrega del trabajo de la asignatura. La prueba de evaluación global se realizará en las fechas oficiales de examen para cada oportunidad de evaluación (ordinaria y extraordinaria) y representará el 60% de la nota final de la asignatura. Constará de los mismos elementos y son de aplicación los mismos criterios de nota que se han explicado para la evaluación continua. Es necesario un mínimo del 40% de la nota en cada elemento para hacer media. En caso de que la nota obtenida en un elemento del examen sea inferior a un 40% se suspenderá toda la asignatura.

El trabajo de la asignatura representa un 40% de la nota final de la asignatura y será necesario obtener un 40% de la calificación para poder hacer media con la nota obtenida en la prueba de evaluación global. De no ser el caso se suspenderá toda la asignatura.

La nota final de la evaluación global se calculará mediante el sumatorio de las notas obtenidas en cada elemento en el porcentaje fijado. En este sentido:

$$N_{\text{Final}} = (N1a + N1b)*15\% + (N2a*18\% + N2b*12\%) + T*40\%$$

## **CONVOCATORIA EXTRAORDIANRIA DE FIN DE CARRERA**

La evaluación correspondiente a la convocatoria extraordinaria de fin de carrera se ajustará a los mismos parámetros

descritos anteriormente para el Sistema de Evaluación Global.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Todos los alumnos están obligados a realizar y/o presentar las pruebas necesarias para calcular la calificación que correspondan a N1a, N1b, N2a, N2b, y T, descritas en los apartados anteriores. Los alumnos que no hayan realizado las pruebas asociadas con alguna de las pruebas tendrán la calificación de **No Presentado**. Los alumnos que **NO** hayan presentado los trabajos asociados a T serán calificados con la nota calculada siguiendo el mecanismo comentado en los apartados anteriores, si esta nota es inferior a 4. En caso de que la nota calculada sea superior a 4 la calificación NFinal será 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI. <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la xunta de centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI. <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de *"Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad"*.

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Project Management Institute, **Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PmBok)**, 1628256796, 7 Edición, Project Management Institute, Inc, 2021

##### **Bibliografía Complementaria**

Juan José Miranda Miranda, **"Los proyectos en el siglo XXI"**,

Miguel Jaque Barbero, **"Gestión de Proyectos"**,

INTECO. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación., **"Guía Avanzada de Gestión de Proyectos"**,

INTECO. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación., **"Guía Práctica de Gestión De Proyectos"**,

INTECO. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación., **"Guía de Ingeniería del Software"**,

---

#### **Recomendaciones**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Teoría de autómatas y lenguajes formales**

Asignatura	Teoría de autómatas y lenguajes formales			
Código	O06G151V01307			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Vilares Ferro, Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel Vilares Ferro, Manuel			
Correo-e	vilares@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Adquisición de los conocimientos básicos imprescindibles en teoría de autómatas y lenguajes formales para la construcción de compiladores e intérpretes. Introducción de técnicas específicas en este objetivo, con la mayor cobertura posible, y con especial énfasis en el análisis léxico y sintáctico. No se usará inglés en clase, aunque algunas de las fuentes bibliográficas están en ese idioma.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Conocer los elementos básicos de la teoría de lenguajes formales y, sus propiedades y como se combinan para generar los diferentes tipos de autómatas y lenguajes	B8	C3	D4 D7
RA2: Conocer la jerarquía de Chomsky de lenguajes formales y saber relacionar sus categorías con la clase de autómata que la reconoce	B8	C3 C12 C13	D4 D7

RA3: Conocer la definición y propiedades fundamentales de las máquinas de estado finito y los autómatas con pila		B8	C3 C12 C13	D4 D7
RA4: Capacidad para implementar las diferentes técnicas de construcción de autómatas para el análisis de lenguajes formales en los niveles léxico y sintáctico	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C7 C12 C13 C14 C28	D4 D6 D7
RA5: Capacidad para usar herramientas de generación de analizadores léxicos y sintácticos basadas en algoritmos de construcción de autómatas	A2	B8 B9	C4 C5 C7 C12 C14 C28	D4 D6 D7

## Contenidos

### Tema

BLOQUE 1: AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES	<p>Tema 1.- Conceptos fundamentales: Alfabetos, gramáticas, lenguajes, derivaciones. Lema Fundamental. Jerarquía de Chomsky.</p> <p>Tema 2.- Lenguajes regulares: Gramáticas regulares. Expresiones regulares. Propiedades. Autómatas finitos.</p> <p>Tema 3.- Lenguajes independientes del contexto: Gramáticas independientes del contexto. Árboles de derivación. Ambigüedad. Propiedades. Autómatas de pila.</p>
BLOQUE 2: PROCESADORES DEL LENGUAJE	<p>Tema 4.- Análisis léxico: Generación de un AF a partir de una expresión regular.</p> <p>Tema 5.- Análisis sintáctico mixto: Familia de técnicas LR.</p>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22.5	45.5	68
Prácticas de laboratorio	26.5	53.5	80
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia. Dado el carácter práctico de los contenidos propuestos, la exposición se complementará con ejemplos. El profesor podrá proponer ejemplos o ejercicios para su resolución por los alumnos, tanto dentro como fuera del aula.
Prácticas de laboratorio	En base a la materia teórica propuesta en clase, el profesor propondrá la implementación de casos prácticos por parte de los alumnos. Dichas prácticas se realizarán en grupos pequeños, tanto dentro como fuera de las horas de aula, y serán evaluadas como parte de la nota final, teniendo los alumnos que entregar el código implementado. EVALUACION CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: obligatoria para las sesiones en las que se realicen actividades de evaluación. EVALUACION GLOBAL Carácter: Obligatorio

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor planteará las prácticas que deben realizarse, y, durante las horas en aula dedicadas a las prácticas de laboratorio, resolverá las dudas planteadas por los alumnos, supervisando el trabajo que estén realizando en ese momento.

## Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Los alumnos deberán realizar una defensa de las prácticas realizadas, consistente en una prueba de funcionamiento y en la contestación de las preguntas realizadas por el profesor, con el objetivo de comprobar lo aprendido por los alumnos durante la realización del trabajo. La nota final dependerá de la calidad del trabajo realizado y de la defensa realizada por los alumnos.	40	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C7 C12 C13 C14 C28	D4 D6 D7
Resultados de aprendizaje: RA4, RA5						
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de dos pruebas escritas obligatorias en las que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.	60	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C7 C12 C13 C14 C28	D4 D6 D7
Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5						

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### PRUEBA 1: Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 25%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C13, C14, C28, D4, D6, D7

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

##### PRUEBA 2: Prácticas de laboratorio

**Descripción:** Entrega y defensa ante el profesor de todas las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 40%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C13, C14, C28, D4, D6, D7

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA4, RA5

##### PRUEBA 3: Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 35%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C13, C14, C28, D4, D6, D7

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos el 50% de la nota máxima en la suma de las dos evaluaciones

teóricas (3 sobre 6), que las prácticas sean presentadas y defendidas en el tiempo y plazo especificado por el profesor, y que la suma de las notas de teoría y prácticas alcance, al menos, el 50% de la nota máxima de la materia (5 sobre 10).

---

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si así lo notifica en un escrito firmado digitalmente, y enviado por correo electrónico al coordinador de la asignatura en el primer mes después del comienzo de las clases.

**PRUEBA 1:** Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 60%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C13, C14, C28, D4, D6, D7

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3

---

**PRUEBA 2:** Prácticas de laboratorio

**Descripción:** Entrega y defensa ante el profesor de todas las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 40%

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C7, C12, C13, C14, C28, D4, D6, D7

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA4, RA5

---

Para aprobar la asignatura será necesario obtener por lo menos el 50% de la nota máxima en la evaluación teórica (3 sobre 6), que las prácticas sean presentadas y defendidas en el tiempo y plazo especificado por el profesor, y que la suma de las notas de teoría y prácticas alcance, por lo menos, el 50% de la nota máxima de la materia (5 sobre 10).

---

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se aplicará el mismo sistema que en la evaluación global expuesta anteriormente, a todos los alumnos.

---

### **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

La nota de la asignatura será la suma de las notas de la(s) prueba(s) teórica(s) y de prácticas, excepto en cuatro casos:

- a) Si alguna de las prácticas no es entregada y defendida en el plazo establecido por el profesor, la nota de la asignatura será un 0, independientemente de la nota obtenida en la(s) prueba(s) teórica(s).
  - b) Si el alumno se presenta sólo a algunas de las pruebas teóricas pero no a todas, la nota de la asignatura será un 0, independientemente de la nota obtenida en las prácticas.
  - c) Si la nota de la evaluación teórica es inferior al 50% de la nota máxima en dicha evaluación, se sumarán a ella las calificaciones de prácticas para obtener la nota final, hasta un máximo de 4 puntos (sobre 10).
  - d) Si el alumno no se presenta a ninguna de las pruebas teóricas, constará como "no presentado".
-

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI

<https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI

<https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

---

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de

<https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Aho, Alfred V. y Lam, Monica S. y Sethi, Ravi y Ullman, Jeffrey D., **Compiladores : principios, técnicas y herramientas**, 978-9702611332, 2ª Ed, Addison-Wesley, 2008

Aho, Alfred V. y Sethi, Ravi, **The Theory of parsing, translation, and compiling**, 978-0139145568, 1ª Ed, Prentice-Hall, 1973

Hopcroft, John E. y Motwani, Rajeev y Ullman, Jeffrey D., **Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación**, 978-8478290888, 3ª Ed, Addison-Wesley, 2008

### **Bibliografía Complementaria**

Sudkamp, Thomas A., **Languages and machines : an introduction to the theory of computer science**, 0-201-82136-2, 2ª Ed, Pearson, 1997

Fischer, Charles N. y LeBlanc Jr, Richard J., **Crafting a Compiler with C**, 978-0805321661, 1ª Ed, Addison-Wesley, 1991

Appel, Andrew W. y Ginsburg, Maia, **Modern Compiler Implementation in C**, 978-8175960718, 1ª Ed, Cambridge University Press, 1997

Harrison, Michael A., **Introduction to Formal Language Theory**, 978-0201029550, 1ª Ed, Addison-Wesley, 1978

---

## **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios, prácticas y exámenes, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Concurrencia y distribución**

Asignatura	Concurrencia y distribución			
Código	O06G151V01308			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	Pérez Pérez, Martín			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	El contenido forma la base necesaria para comprender el funcionamiento de aplicaciones concurrentes y/o distribuidas, la evaluación de algoritmos concurrentes, la descripción de datos y de información en entornos distribuidos, el funcionamiento de procesadores modernos, y las características especiales de la programación con procesos/hilos incluso en forma distribuida.			
	Las clases se darán principalmente en castellano. El/la estudiante puede elegir si trabaja en gallego, castellano, alemán, portugués y/o en inglés. Cierta información adicional (como por ejemplo manuales e información complementaria) se dará en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman
C16	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios
C17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas
C20	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión

D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer los fundamentos teóricos de los sistemas concurrentes y distribuidos.	A1	B5	C14	D4
	A2	B6	C15	D5
	A3	B9	C16	D6
	A5		C17	D7
			C20	D8
			C28	D10
				D11
				D14
RA2: Conocer sistemas y entornos con concurrencia y distribución.	A1	B5	C14	D4
	A2	B6	C15	D5
	A3	B9	C16	D6
	A5		C17	D7
			C20	D8
			C28	D11
				D14
RA3: Conocer el proceso de generación de aplicaciones para sistemas concurrentes y distribuidos.	A1	B5	C14	D4
	A2	B6	C15	D5
	A3	B9	C16	D6
	A5		C17	D7
			C20	D8
			C28	D10
				D11
				D14
RA4: Conocer las herramientas y sus propiedades en uso para generar código para sistemas concurrentes y distribuidos.	A1	B5	C14	D4
	A2	B6	C15	D6
	A3	B9	C16	D7
	A5		C17	D8
			C20	D10
			C28	D11
				D14

### Contenidos

Tema	
Sistemas concurrentes y distribuidos	Concepto de la programación concurrente y distribuida Introducción a los sistemas concurrentes y distribuidos Diseño Software Concurrente Herramientas para el desarrollo de aplicaciones concurrentes y distribuidas
Procesos	Concepto de procesos Atomicidad y exclusión mutua Concurrencia transaccional Estado distribuido
Sincronización y comunicación	Sincronización y comunicación en sistemas concurrentes y distribuidos Sincronización y comunicación a nivel bajo y alto Propiedades de sistemas concurrentes y distribuidos
Herramientas de programación y desarrollo de aplicaciones	Programación concurrente y distribuida con JAVA y C/C++ Herramientas y metodologías de diseño, verificación y depuración de aplicaciones concurrentes y distribuidas

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	17	17	34
Estudio previo	0	15	15
Prácticas de laboratorio	24	24	48
Resolución de problemas	1	20	21
Presentación	0	4	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	9	12
Examen de preguntas de desarrollo	0	2	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	12	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura. Presentación de ejemplos y casos específicos. Controles de estudios y lecturas previos. Controles del avance de la adquisición de conocimiento por parte del estudiante. Interacción con/entre los estudiantes mediante actividades específicas.
Estudio previo	Lectura de documentos relacionados con el contenido de la asignatura. Análisis y diseño de las tareas de los ejercicios en el laboratorio.
Prácticas de laboratorio	Implementación y depuración de los ejercicios planteados como tareas de programación. Realización de pruebas de funcionamiento y/o rendimiento de aplicaciones concurrentes y distribuidos con un análisis crítico de las observaciones. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Resolución de problemas	Desarrollo de propuestas de resolución de problemas. Comprobaciones de corrección y análisis de rendimiento. Implementación de soluciones alternativas. Análisis crítico de soluciones propuestas.
Presentación	Exposiciones breves de los hitos alcanzados en las tareas de programación y ejercicios relacionados.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Lección magistral	El profesor muestra de manera resumida y estructurada la información y el conocimiento intrínseco del contenido específico de la materia interrelacionando las diferentes partes y enlazando los conceptos entre sí, con la bibliografía y con las prácticas.
Presentación	El/la estudiante expone al profesor y/o a un grupo de estudiantes el diseño de su solución y los resultados obtenidos.
Prácticas de laboratorio	El/la estudiante trabaja en las tareas según boletín de prácticas publicado a lo largo del curso para tal fin aprovechando la presencia del profesor.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Examen de preguntas de desarrollo	El/la estudiante contesta a un conjunto de preguntas largas en un contexto específico con razonamiento.
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El/la estudiante elabora informes documentando las decisiones tomadas y los resultados obtenidos incluyendo razonamiento crítico.
Práctica de laboratorio	El/la estudiante muestra que sus implementaciones de las tareas de programación cumplan con los requisitos especificados.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El/la estudiante muestra de manera más el menos formal que las soluciones tengan las propiedades requeridas.

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Presentación	(P5) Elaboración de algoritmos o aplicaciones e sus análisis con cierto nivel de formalismo para comprobar a corrección e estudiar o rendimiento. Avaluación cunha puntuación de 1-10, participación optativa e voluntaria. (RA1, RA2, RA3, RA4)	5	B5 C14 D4 B6 C15 D5 B9 C16 D6 C17 D7 C20 D8 C28 D11 D14



Resolución de problemas y/o ejercicios	(P1) Conjunto de preguntas cortas para el control de la realización de actividades, tareas, e estudios. Media de las pruebas realizadas con una puntuación de 1-10. (RA1, RA2, RA3, RA4)	10	A1 A2 B9	B5 B6 C16	C14 C15 D7	D4 D6 D7 D8 D11 D14
Examen de preguntas de desarrollo	(P2) Conjunto de preguntas largas que relacionan los diferentes apartados de los contenidos y miden el nivel de adquisición de las competencias de la materia. Prueba con puntuación de 1-10, mínimo requerido: 4. (RA1, RA2, RA3, RA4)	40	A1 A2 B9	B5 B6 C16	C14 C15 D7	D4 D6 D7 D8 D11 D14
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	(P3) Elaboración de informes (según una guía) que recogen los principales desarrollos y resultados obtenidos por el/la estudiante. Parte de dichos informes se elaborará en pequeños grupos. Media de evaluaciones de las actividades con puntuaciones de 1-10. (RA1, RA2, RA3, RA4)	25	A3 A5 B9	B5 B6 C16	C14 C15 D6	D4 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
Práctica de laboratorio	(P4) Demostración de los desarrollos e implementación de las tareas de programación y experimentos de estudio. Media de evaluaciones de las actividades con puntuaciones de 1-10., mínimo requerido: 4. (RA1, RA2, RA3, RA4)	25	A3 A5 B9	B5 B6 C16	C14 C15 D6	D4 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PRUEBA 1: Resolución de problemas y/o ejercicios

Descripción: Conjunto de preguntas cortas para el control de la realización de actividades, tareas y estudios. Promedio de las pruebas realizadas con una puntuación de 1-10. Esta prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Lección Magistral + Estudio Previo + Resolución de Problemas

Calificación: 10%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: A1, A2, B5, B6, B9, C14, C15, C16, C17, C20, C28, D4, D6, D7, D8, D11, D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4

#### PRUEBA 2: Examen de preguntas de desarrollo

Descripción: Conjunto de preguntas largas que relacionan los diferentes apartados de los contenidos y miden el nivel de adquisición de las competencias de la materia. Prueba con puntuación de 1-10, mínimo requerido: 4. Esta prueba es obligatoria y se realizará en la fecha de examen que se fije para la materia.

Metodología(s) aplicada(s): Lección Magistral + Estudio Previo

Calificación: 40%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la materia los/las estudiantes deberán obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Para poder hacer promedio con el resto de pruebas se requiere alcanzar como mínimo una puntuación de 4 puntos.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: A1, A2, B5, B6, B9, C14, C15, C16, C17, C20, C28, D4, D6, D7, D8, D11, D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **PRUEBA 3: Informe de Prácticas**

Descripción: Elaboración de informes (siguiendo una guía que se proporcionará) que recogen los principales desarrollos y resultados obtenidos. Parte de la evaluación se realizará con "quizzes" en directo. Promedio de las evaluaciones de las actividades con puntuaciones de 1-10. Esta prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Practicas de laboratorio.

Calificación: 25%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: A3, A5, B5, B6, B9, C14, C15, C16, C17, C20, C28, D4, D6, D7, D8, D11, D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **PRUEBA 4: Práctica de laboratorio**

Descripción: Demostración de los desarrollos e implementaciones de las tareas de programación y experimentos de estudio. Se calcula con el promedio de las evaluaciones de las actividades realizadas con puntuaciones de 1-10. Esta prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio

Calificación: 25%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba. Se requiere un mínimo de 4 puntos para hacer promedio con el resto de las pruebas obligatorias.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: A3, A5, B5, B6, B9, C14, C15, C16, C17, C20, C28, D4, D6, D7, D8, D11, D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **PRUEBA 5: Presentación**

Descripción: Elaboración de algoritmos o aplicaciones y su análisis con cierto nivel de formalismo para comprobar la corrección y estudiar el rendimiento. Evaluación con una puntuación de 1-10. Esta prueba es voluntaria.

Metodología(s) aplicada(s): Presentación

Calificación: 5%

Mínimo: El carácter voluntario de esta prueba hace que no se requiera un mínimo para su superación. Su puntuación se añade a la nota final según la fórmula que se indica a continuación.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: B5, B6, B9, C14, C15, C16, C17, C20, C28, D4, D6, D7, D8, D11, D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4

---

La nota final en evaluación continua se obtiene del siguiente modo, asumiendo que cada prueba (P1-P5) fue evaluada con una escala de 0-10:

La materia está suspensa si las pruebas 2 o 4 no alcanzan por lo menos 4 puntos (en acta figurará la nota más alta del apartado que motiva el suspenso). La materia está aprobada se se cumple que  $\min(10, 0.1*P1+0.4*P2+0.25*P3+0.25*P4+0.05*P5)$  es mayor o igual que 5, en otro caso está suspensa.

El espíritu del cálculo de la nota final de la materia en el sistema de EVALUACIÓN CONTINUA es el siguiente: hay una combinación de pruebas teóricas y prácticas a lo largo del curso y al final para evaluar las competencias adquiridas. Buenos resultados en una parte pueden compensar resultados no tan buenos en otra parte; con todo, hay que alcanzar un mínimo en los dos apartados más relevantes (Pruebas 2 y 4).

=====  
==

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Puesto que el sistema de evaluación por defecto es el de EVALUACIÓN CONTINUA, se considera que todo el alumnado matriculado opta por dicho sistema. En caso de querer ser evaluados mediante el sistema de EVALUACIÓN GLOBAL, *"Una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 5 días hábiles para que el alumnado matriculado en la materia manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de EVALUACIÓN GLOBAL."*

=====  
=

### **PRUEBA 1: Informe de Prácticas**

Descripción: Elaboración de informes (siguiendo una guía que se proporcionará) que recogen los principales desarrollos y resultados obtenidos. Parte de la evaluación se realizará con "quizzes" en directo. Promedio de las evaluaciones de las actividades con puntuaciones de 1-10. Esta prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

Calificación: 20%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: A3, A5, B5, B6, B9, C14, C15, C16, C17, C20, C28, D4, D6, D7, D8, D11, D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4

-----

### **PRUEBA 2: Práctica de laboratorio**

Descripción: Demostración de los desarrollos e implementaciones de las tareas de programación y experimentos de estudio. Se calcula con el promedio de las evaluaciones de las actividades realizadas con puntuaciones de 1-10. Esta prueba es obligatoria.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio

Calificación: 30%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la materia el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba. Se requiere un mínimo de 4 puntos para hacer promedio con el resto de las pruebas obligatorias.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: A3, A5, B5, B6, B9, C14, C15, C16, C17, C20, C28, D4, D6, D7, D8, D11, D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4

-----

### **PRUEBA 3: Examen de preguntas de desarrollo**

Descripción: Conjunto de preguntas largas que relacionan los diferentes apartados de los contenidos y miden el nivel de adquisición de las competencias de la materia. Prueba con puntuación de 1-10, mínimo requerido: 4. Esta prueba es obligatoria y se realizará en la fecha de examen que se fije para la materia.

Metodología(s) aplicada(s): Lección Magistral + Estudio Previo

Calificación: 50%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la materia los/las estudiantes deberán obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Se requiere un mínimo de 4 puntos para hacer promedio con el resto de las pruebas obligatorias.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: A1, A2, B5, B6, B9, C14, C15, C16, C17, C20, C28, D4, D6, D7, D8, D11, D14

Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4

-----  
La nota final de la materia se calcula mediante promedio ponderado de las pruebas anteriores. Para poder realizar el promedio el estudiante deberá alcanzar como mínimo un 4 en las pruebas 2 y 3.

=====  
==  
**CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

=====  
==  
**PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar con más de un 4 todas las pruebas obligatorias anteriormente descritas, la nota que figurará en acta será de 4.

=====  
==  
**FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

=====  
==  
**EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de " Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad ."

=====  
==  
**CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

**Fuentes de información****Bibliografía Básica**

J.T. Palma Méndez, M.C. Garrido Carrera, F. Sánchez Figueroa, A. Quesada Arencibia, **Programacion Concurrente**, 84-9732-184-7, Thomson, 2003

D. Lea, **Programación concurrente en Java**, 8478290389, Addison Wesley, 2001

G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, **Sistemas distribuidos : conceptos y diseño**, 84-7829-049-4, Addison Wesley, 2001

M.L. Liu, **Computación distribuida : fundamentos y aplicaciones**, 8478290664, Pearson/Addison Wesley, 2004

M. Herlihy, N. Shavit, **The Art of Multiprocessor Programming**, 9780123973375, Morgan Kaufmann, 2012

C. Breshears, **The Art of Concurrency**, 9780596521530, O'Reilly, 2009

### **Bibliografía Complementaria**

D. Schmidt, M. Stal, H. Rohnert, F. Buschmann, **Pattern-oriented Software Architecture (v.2), Pattern for Concurrent and Networked Objects**, 978-0-471-48648-0, John Wiley, 2007

Varios, **Internet**, <http://www.java.com>, Oracle, 2020

Varios, **Internet**, <http://www.cppreference.com>, 2020

---

### **Recomendaciones**

---

### **Otros comentarios**

Según el mencionado en la memoria de la titulación se recomienda tener conocimiento de estructuras de datos y algoritmos básicos y del suyo análisis, conocimiento de entornos y herramientas de desarrollo de software, conocimiento de conceptos básicos de la programación, conocimientos principales de la matemática, y conocer el principal funcionamiento de los sistemas operativos.

Se menciona que prácticamente toda las asignaturas optativas en un o en otro aspecto requieren el concepto de concurrencia y distribución en sistemas modernos para alcanzar sus objetivos específicos.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas inteligentes**

Asignatura	Sistemas inteligentes			
Código	O06G151V01309			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	González Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta materia se imparte en el segundo semestre del tercer curso. Trata de proporcionar al alumno conocimientos mínimos necesarios sobre conceptos fundamentales que permitan la resolución de problemas en el ámbito de los sistemas inteligentes, y la comprensión adecuada sobre el modo de enfocar la resolución de los dichos problemas.			
	En esta materia se incluyen competencias básicas para el futuro ejercicio profesional del Ingeniero Técnico / Ingeniera Técnica en Informática, si este se desarrolla en el campo de la Inteligencia Artificial, y también competencias instrumentales para la adquisición de otras competencias.			
	En la impartición del contenido se empleará de manera indistinta tanto el idioma español como el gallego; en cuanto al idioma inglés, se empleará tanto en materiales audiovisuales, como escritos; y se empleará el inglés como lengua auxiliar para aquellos alumnos Erasmus que puedan matricularse en la materia y presenten dificultades para comprender tanto el español como el gallego.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C21	fundamentales e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica

C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1.- Conocer y comprender las principales características de los problemas a los que dar una solución basada en técnicas de Inteligencia Artificial	A2	B1	C1	D1
	A4	B4	C2	D2
		B6	C3	D3
		B6	C4	D4
		B8	C11	D4
		B9	C12	D6
		B9	C12	D7
		B10	C13	D10
		B11	C14	D11
		B12	C18	D11
			C21	D12
			C22	D13
			C25	D20
		C26	D24	
		C26	D25	
		C28	D28	
			D29	
RA2.- Realizar satisfactoriamente las actividades propias de la resolución de problemas en Inteligencia Artificial.	A4	B3	C7	D5
		B6	C12	D7
		B8	C14	D8
		B9	C21	D9
				D10 D11
RA3.- Especificar e modelar un problema, usando métodos de representación de conocimiento	A4	B6	C7	D4
		B8	C14	D6
		B9	C21	D14
			C26	
			C28	
RA4.- Conocer los formalismos lógicos y estructurados necesarios para la representación del conocimiento.	A2	B1	C1	D1
		B4	C2	D2
		B6	C3	D3
		B8	C3	D4
		B9	C4	D6
		B10	C11	D7
		B11	C12	D11
		B12	C13	D12
			C13	D13
			C18	D14
			C21	D20
			C22	D24
			C25	D25
		C26	D28	
		C28	D29	

RA5.- Conocer y saber utilizar lenguajes declarativos para la resolución de problemas de Inteligencia Artificial	A2	B3	C11	D1
	A2	B4	C14	D4
	A3	B6	C21	D5
	A4	B8	C26	D7
		B9	C28	D8
				D14
RA6.- Conocer los problemas y soluciones asociados a la planificación de robots y agentes software.	A1	B1	C4	D1
	A2	B2	C12	D3
	A2	B3	C14	D4
	A3	B6	C21	D5
	A4	B6	C26	D6
	A4	B8	C28	D7
	A5	B9		D8
				D8
				D9
				D9
				D11
				D11
RA7.- Entender la problemática asociada al aprendizaje automático y las técnicas de solución más adecuadas.	A2	B6	C14	D4
	A4	B8	C21	D6
		B9	C28	D7
				D10
				D11
				D14

## Contenidos

Tema	
Resolución de problemas	Introducción a los Sistemas Inteligentes La Inteligencia Artificial (IA) La IA en los Sistemas Inteligentes Bots y asistentes virtuales
Planificación para robots /agentes	Agentes inteligentes Agentes lógicos Planificación teórica Planificación en el mundo real
Sistemas basados en el conocimiento	Sistemas basados en reglas Sistemas estructurados
Representación del Conocimiento	Lógicas Representación de la Incertidumbre
Modelos de razonamiento y aprendizaje	Tipos de Aprendizaje Razonamiento probabilístico Teoría de la decisión
Búsquedas y heurísticas	Búsquedas básicas Búsquedas óptimas Búsquedas heurísticas

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	9	9	18
Flipped Learning	10.5	21	31.5
Presentación	1.5	6	7.5
Prácticas de laboratorio	22	44	66
Examen de preguntas objetivas	0	2	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	3	6	9
Trabajo	1	3	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	12	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Descripción
-------------



Lección magistral	Exposición por parte del docente de los contenidos básicos e introductorios de la materia. Se utilizará el campus virtual (en la medida del posible) para proporcionar los contenidos a aquellos alumnos que no puedan asistir de manera presencial a las lecciones magistrales.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Flipped Learning	Durante una buena parte del curso se propondrán ciertos temas y cuestiones, con material audiovisual y de lectura de apoyo, para que el alumno reflexione y busque soluciones que le permitan adquirir y practicar competencias transversales cómo: su capacidad de análisis, síntesis y evaluación; su capacidad de razonamiento crítico; su capacidad para buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos; o su capacidad para trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión. Para la realización de esta metodología se emplearán tanto el Campus virtual como el Campus remoto.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Presentación	Exposición por parte de los alumnos de ciertos contenidos de la materia mediante la creación y visualización de vídeos cortos. Estos vídeos serán desarrollados en pequeños grupos de entre 2 y 4 personas; los vídeos se acompañarán de una memoria de no más de 3500 palabras que se entregará junto con el vídeo y una serie de preguntas tipo test. La memoria será evaluada como un trabajo de grupo, y los test serán utilizados para evaluar el grado de adquisición de conocimientos de todos los alumnos. Para la realización de esta metodología se emplearán tanto el Campus virtual como el Campus remoto.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc).  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor asesorará al alumno en la solución de los problemas que encuentre en la comprensión de los contenidos vistos y trabajados a lo largo del curso. El profesor empleará como apoyo, para eso, tanto el Campus remoto cómo el campus virtual según lo exijan las circunstancias. Las tutorías podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Presentación	El profesor asesorará al alumno en la manera en la que organizar los contenidos elegidos para su exposición al resto del alumnado. El profesor empleará como apoyo, para eso, tanto el Campus remoto como el campus virtual según lo exijan las circunstancias. Las tutorías podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	El profesor asesorará al alumno en la manera en la que debe organizar y presentar el informe de prácticas, empleando para ello, el Campus Remoto o el Campus Virtual según lo exijan las circunstancias. Las tutorías podrán realizarse empleando medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Examen de preguntas objetivas	El profesor asesorará al alumno en la manera idónea de realizar el examen; para lo cual se ayudará tanto del Campus Remoto, como del Campus Virtual según lo exijan las circunstancias. Las tutorías podrán realizarse empleando medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Trabajo	El profesor asesorará al alumno en los problemas que encuentre en la comprensión del contenido, y en la manera más adecuada para organizarlo; para lo cual se ayudará tanto del Campus Remoto, como del Campus Virtual según lo exijan las circunstancias. Las tutorías podrán realizarse empleando medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Presentación	<p>La prueba de Presentación está orientada a trabajar fundamentalmente los resultados previstos de la materia: RA4, RA6 y RA7.</p> <p>Esta prueba metodológica tiene carácter obligatorio, tanto en evaluación continua como global. y consistirá en la entrega, en la fecha que se indique, de un video de no mas de 10' de duración sobre un tema de teoría a elegir entre una lista propuesta por el profesor.</p> <p>Para liberar esta parte de la evaluación el alumno debe conseguir 5 puntos o mas en su calificación</p>	10	A2 A4	B8 B9	C3 C21 C28	D4 D7 D8 D9 D10 D11 D14
Prácticas de laboratorio	<p>La Prueba de Prácticas de laboratorio está orientada a trabajar fundamentalmente los resultados previstos de la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7</p> <p>Esta prueba será evaluada con las aplicaciones proporcionadas para su realización en grupos de 2-4 personas.</p> <p>Esta prueba consta de dos entregas en la modalidad de evaluación continua y una sí se opta por la evaluación global. Dichas entregas deberán hacerse en las fechas y en la forma que se indique.</p> <p>El peso de la segunda entrega, en la evaluación continua, será de un 70% en el promedio final de la prueba.</p> <p>Las entregas precisan de una defensa por parte de los integrantes del grupo en la fecha y en la forma que se indique.</p> <p>Para liberar esta prueba de evaluación el alumno deberá conseguir 5 puntos o más en su calificación final</p>	35	A2	B3 B6 B8	C3 C7 C13 C14 C21 C26 C28	D8 D9 D10 D11 D14
Examen de preguntas objetivas	<p>La prueba de examen de preguntas objetivas permite evaluar el conocimiento teórico asociado los siguientes resultados previstos de la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7</p> <p>Esta prueba permite evaluar los contenidos presentados mediante las metodologías de Lección Magistral y Presentación.</p> <p>Esta prueba metodológica tiene carácter obligatorio y global.</p> <p>Para liberar esta parte de la evaluación el alumno debe conseguir 5 puntos o mas en su calificación</p>	20	A2	B8 B9	C3 C12 C13 C21 C28	D4 D6 D11 D14

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	<p>Esta prueba será desmenuada en grupos de entre 2-4 personas y complementa los resultados de aprendizaje de las Prácticas de laboratorio.</p> <p>La Prueba de Informe de prácticas complementa la prueba de prácticas de laboratorio trabajando los siguientes resultados de la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7</p> <p>Esta prueba consta de dos entregas en la modalidad de evaluación continua y una si se opta por la evaluación global. Dichas entregas deberán hacerse en las fechas y en la forma que se indique.</p> <p>El peso de la segunda entrega, en la evaluación continua, será de un 70% en el promedio final de la prueba.</p> <p>Las entregas precisan de una defensa por parte de los integrantes del grupo en la fecha y en la forma que se indique.</p> <p>Para liberar esta prueba de evaluación el alumno deberá conseguir 5 puntos o más en su calificación final</p>	15	A2 A4 B3 B6 B9 C7 C12 C13 C14 C21 C26 C28	D4 D6 D7 D11 D14
Trabajo	<p>La prueba de Trabajo está orientada a complementar los siguientes resultados de la materia: RA4, RA6 y RA7</p> <p>Esta prueba metodológica tiene carácter obligatorio, tanto en evaluación continua como global, y consistirá en la entrega, en la fecha y en la forma que se indique, de una memoria sobre un tema de teoría a elegir entre una lista propuesta por el profesor.</p> <p>Para liberar esta parte de la evaluación el alumno debe conseguir 5 puntos o más en su calificación.</p> <p>Las entregas fuera de plazo y aquellas que se entreguen en un formato diferente del pedido serán calificadas con un 0.</p>	10	A2 A4 B8 B9 C3 C21 C28	D4 D7 D8 D9 D10 D11 D14
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Esta prueba está pensada para trabajar los contenidos desmenuados en la metodología de Flipped Learning y de Prácticas de laboratorio mediante la entrega ejercicios individuales en los que el alumno aplicará dichos contenidos.</p> <p>La Prueba de resolución de problemas y/o ejercicios permite completar la evaluación de los resultados de la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, y RA6</p> <p>El carácter de esta prueba es voluntario. Los ejercicios serán contabilizados a medida que se entreguen en la evaluación continua.</p> <p>En el caso de optar por la evaluación global, en la fecha del examen el alumnado podrá contestar a los ejercicios que se presenten.</p>	10	A2 A4 B3 B8 B9 C3 C12 C13 C21 C28	D4 D6 D7 D8 D11 D14

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PRUEBA 1: Elaboración de Memoria y Vídeo

**Descripción:** Elaboración de un vídeo y una breve memoria que presente/defienda la solución del alumno al trabajo asignado, el trabajo será desarrollado por parejas y entregado offline en la fecha que se determine. Esta prueba es obligatoria

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación + Trabajo

**Calificación:** 20%

**Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la evaluación tanto de la memoria (10%), como del vídeo (10%). Las entregas tardías y aquellas que no se ajusten a los parámetros fijados para la entrega serán calificadas con 0 puntos.

#### PRUEBA 2: Proyecto

**Descripción:** Después de la cuarta semana se propondrá un "Proyecto" para ser desarrollado y resuelto en grupos de entre 2-4 personas. La solución irá evolucionando a lo largo de las semanas con el apoyo de las clases de laboratorio en las que se resolverán dudas y se comprobará de manera continua la viabilidad de la solución propuesta. El Proyecto constará de **2 incrementos** que constarán de un código documentado (35%) junto con un informe en el que se explique y justifique la solución propuesta (15%), los informes se entregarán en las fechas y forma que se indique. La primera entrega tendrá un peso del 40%, mientras que la segunda tendrá un peso del 60%. Esta prueba es obligatoria

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de Laboratorio + Informe de prácticas

**Calificación:** 50% (20%+30%)

**Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura los/las estudiantes deberán obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la evaluación tanto del informe como del código entregados. Una vez realizada la entrega, se requerirá de una defensa del trabajo realizado con objeto de comprobar la autoría de la misma, si esta defensa no se superase suficientemente, la calificación de la prueba será de 4 puntos.

**PRUEBA 3:** Examen de Preguntas objetivas

**Descripción:** Realización de una prueba final consistente en una serie de preguntas cortas y tipo test para evaluar el conocimiento adquirido en las clases magistrales y de Flipped Learning. Esta prueba es obligatoria.

**Metodología(s) aplicada(s):** Lección magistral, Presentación y Flipped Learning.

**Calificación:** 20%

**Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba.

**PRUEBA 4:** Resolución de problemas y/o ejercicios

**Descripción:** A lo largo del cuatrimestre, cada semana se propondrán de manera voluntaria la entrega offline (en la plataforma que se indique) de soluciones a una serie de ejercicios de teoría y de práctica. En la parte teórica los ejercicios están pensados para dirigir el estudio y trabajo autónomo del alumnado en las clases de Flipped Learning, mientras que en la práctica están pensados para facilitar la división del trabajo y la práctica de código necesario para la solución del Proyecto asignado. Esta prueba es voluntaria.

**Metodología(s) aplicada(s):** Flipped Learning Práctica de Laboratorio

**Calificación:** 10%

**Mínimo:** El carácter voluntario de esta prueba hace que no se requiera un mínimo para su superación. La calificación se obtiene de manera acumulativa en función de las entregas realizadas a lo largo del curso.

-----  
· La nota final de la materia se calcula mediante media ponderada de las pruebas anteriores, para poder realizar dicha media el alumno deberá alcanzar como mínimo un 4 en cada una de las pruebas obligatorias descritas anteriormente.

· Si al finalizar el curso, un alumno presenta una calificación inferior a 4, en más de una las pruebas obligatorias anteriores, su calificación vendrá determinada por el valor mínimo entre la media de las notas de dichas pruebas y cuatro.

· Todas las entregas de las pruebas anteriores que no se realicen a tiempo, o en la forma solicitada serán calificadas con un 0.

=====  
==

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Puesto que el sistema de evaluación por defecto es el de EVALUACIÓN CONTINUA, se considera que todos/as los/las alumnos/as matriculados optan por dicho sistema. En caso de querer ser evaluados mediante el sistema de EVALUACIÓN GLOBAL, "Una vez superado el plazo de **un mes** desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de **5 días hábiles** para que el alumnado matriculado en la materia manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de EVALUACIÓN GLOBAL".

=====  
=

**PRUEBA 1: Elaboración de Memoria y Vídeo**

**Descripción:** *Elaboración de un vídeo y una breve memoria que presente/defienda la solución del alumno a un trabajo de teoría que se le asigne, el trabajo será entregado offline en la fecha que se determine (antes de la fecha oficial de examen en cada convocatoria). Esta prueba es obligatoria y podrá requerir de una defensa del trabajo mediante la contestación de una serie de preguntas escritas el día del examen.*

**Metodología(s) aplicada(s):** *Presentación + Trabajo*

**Calificación:** 20%

**Mínimo:***Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la evaluación tanto de la memoria (10%), como del vídeo(10%). Las entregas tardías y aquellas que no se ajusten a los parámetros fijados para la entrega serán calificadas con 0 puntos.*

-----

**PRUEBA 2: Proyecto**

**Descripción:** *Se propondrá la entrega de una solución a un proyecto específico (diferente del del sistema de evaluación continua) para los alumnos que se acojan a este sistema de evaluación. La entrega constará del código documentado del proyecto (35%) junto con un informe que justifique y describa convenientemente la solución propuesta (15%). La entrega se realizará en la fecha (anterior siempre a la fecha de examen) y forma que se indique. Esta prueba es obligatoria y requerirá de su defensa mediante la contestación de una serie de preguntas escritas el día del examen.*

**Metodología(s) aplicada(s):** *Prácticas de Laboratorio + Informe de prácticas*

**Calificación:** 40%

**Mínimo:***Para la liberación de esta parte de la asignatura los/las estudiantes deberán obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la evaluación tanto del informe como del código entregados. Una vez realizada la entrega, se requerirá de una defensa del trabajo realizado con objeto de comprobar la autoría de la misma.*

**PRUEBA 3: Examen de Preguntas objetivas**

**Descripción:** *Realización de una prueba final consistente en una serie de preguntas cortas y tipo test para evaluar el conocimiento adquirido en las clases magistrales y de Flipped Learning. Esta prueba es obligatoria.*

**Metodología(s) aplicada(s):** *Lección magistral, Presentación y Flipped Learning.*

**Calificación:** 40%

**Mínimo:** *Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba.*

- *La nota final de la materia se calcula mediante media ponderada de las pruebas anteriores, para poder realizar dicha media el alumno deberá alcanzar como mínimo un 4 en cada una de las pruebas.*
- *Las pruebas 1 y 2 solo podrán obtener una calificación de 4 puntos, cuando las preguntas de defensa no fueran contestadas o no se contestarán adecuadamente.*
- *Si al finalizar el curso, un alumno presenta una calificación inferior a 4, en una o más de las pruebas anteriores, su calificación vendrá determinada por el valor mínimo entre la media de las notas de dichas pruebas y cuatro.*
- *Todas las entregas de las pruebas anteriores que no se realicen a tiempo o en la forma solicitada serán calificadas con un 0.*

=====  
==

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

*Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.*

**PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

*Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar con más de un cuatro todas las pruebas obligatorias anteriormente descritas, la nota que figurará en acta será de 4.*

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Rafael H. Bordini, Jomi Fred Hübner, Michael Wooldridge, **Programming Multi-agent systems in Agent-Speak with Jason**, ISBN: 978-0-470-02900-8, Wiley, 2007

Stuart Jonathan Russell, Peter Norvig, **Artificial Intelligence: A Modern Approach**, ISBN-13: 9780136042594, 3ª, Prentice Hall, 2010

Olivier Boissier, Rafael H. Bordini, Jomi Hubner, Alessandro Ricci, **Multi-Agent Oriented Programming: Programming Multi-Agent Systems Using JaCaMo**, ISBN:978-0262044578, 1ª, The MIT Press, 2020

Stuart Russell, Peter Norvig., **Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno**, ISBN 10: 842054003X ISBN 13: 9788420540030, 2ª, Pearson Educación, 2004

[jason.sourceforge.net](http://jason.sourceforge.net), 2017

### **Bibliografía Complementaria**

Hopgood, Adrian A., **Intelligent Systems for Engineers and Scientists**, <https://doi.org/10.1201/b11287>, Tercera, CRC Press, 2012

Plamen Angelov, Dimitar P. Filev, Nikola K. Kasabov, **Evolving Intelligent Systems: Methodology and Applications**, ISBN: 9780470569962 | DOI: 10.1002/9780470569962, Wiley, 2010

Robert J. Schalkoff, **Intelligent Systems: Principles, paradigms and pragmatics**, ISBN-10: 0763780170 ISBN-13: 2900763780172, Jones and Bartlett Publishers, 2010

Nils. J. Nilsson, **Inteligencia Artificial: Una nueva síntesis**, ISBN 8448128249, 9788448128241, McGraw Hill., 2001

F. Escolano Ruiz et. al., **Inteligencia Artificial. Modelos, técnicas y áreas de aplicación**, ISBN: 978-84-9732-183-9, Thomson, 2003

[jcgmesi.wordpress.com](http://jcgmesi.wordpress.com), 2016

[jcg2011.wordpress.com](http://jcg2011.wordpress.com), 2015

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Concurrencia y distribución/O06G151V01308

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Matemáticas: Análisis matemático/O06G151V01102

Programación II/O06G151V01109

Algoritmos y estructuras de datos II/O06G151V01202

Ingeniería del software I/O06G151V01204

Ingeniería del software II/O06G151V01208

Matemáticas: Estadística/O06G151V01201

Lógica para la computación/O06G151V01301

### **Otros comentarios**

Es recomendable que los estudiantes lleven un ritmo continuo de aprendizaje y que trabajen conforme a la previsión indicada en esta guía, a las indicaciones dadas por el profesor de la materia en función de la metodología docente

empleada. En cualquier caso se recomienda que dedicar fuera del aula como mínimo las mismas horas que se han utilizado en el aula. De este modo se podrá lograr un aprendizaje continuado y adecuado para poder superar con éxito a materia.

Si el alumno observa que las horas dedicadas fuera del aula durante las primeras 4 semanas de clase fueran claramente superiores a las indicadas en esta guía, se aconseja concertar una tutoría con el profesor coordinador de la materia, para ser aconsejado sobre como abordar de una manera más eficaz el estudio de los contenidos.

También se recomienda encarecidamente realizar una lectura comprensiva de la documentación recomendada por el profesor, de manera previa a las clases de teoría incluso en el caso de utilizar la metodología de clase magistral. Indicar que esta recomendación pasa a ser obligatoria en aquellos contenidos que se vayan a tratar siguiendo la metodología flipped-learning, ya que de no hacerlo, el alumno no podrá realizar un seguimiento y una comprensión adecuada de los contenidos asociados.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hardware de aplicación específica**

Asignatura	Hardware de aplicación específica			
Código	O06G151V01310			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Castro Miguéns, Carlos			
Profesorado	Castro Miguéns, Carlos Rial Fernández, Miguel			
Correo-e	cmiguens@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura se imparte en el segundo semestre del tercer curso de la titulación. Con esta asignatura se adquieren competencias sobre sensado, captura, procesado y representación de información codificada mediante señales digitales. Se utilizará documentación técnica en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C11	Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman
C20	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión



D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Vigilar, analizar y recoger posibilidades tecnológicas existentes para el desarrollo de software y hardware, y ser capaz de seleccionar la más adecuada.	A1	B8	C32	D4
RA2. Dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.	A2	B1	C20	D5
RA3. Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales.	A1	B9	C3	D6
RA4. Seleccionar la plataforma hardware y software más adecuados para una aplicación de tiempo real.	A2	B3	C15	D11
RA5. Analizar el funcionamiento de un computador sencillo y escribir programas simples en su lenguaje máquina.	A2	B4	C2	D6
RA6. Establecer los objetivos de los sistemas informáticos, realizar su análisis, su diseño y su mantenimiento	A2	B5	C11	D8
RA7. Instalar, configurar y administrar sistemas hardware, de comunicaciones, software de base y aplicaciones de usuario	A1	B9	C11	D7
RA8. Participar en el diseño de nuevos sistemas informáticos como consecuencia de la informatización de áreas de la empresa que utilizan métodos y procesos manuales para el desarrollo de sus tareas	A2	B5	C32	D9
RA9. Analizar los proyectos y las necesidades, y proponer soluciones en el plano técnico, humano y financiero	A2	B9	C32	D9
RA10. Diseñar soluciones informáticas relacionadas con cambios en los sistemas existentes o con nuevos sistemas	A1	B3	C32	D10
RA11. Proponer soluciones de mejora y controlar la puesta en marcha	A2	B9	C32	D10 D12 D14

### Contenidos

Tema	
Tema 1: Microcontroladores	1.1 Introducción. Conceptos generales. 1.2 Características básicas del microcontrolador PIC18F452 de Microchip. Módulos internos. 1.3 Compilador de C de Mikroelektronika para microcontroladores PIC de Microchip. 1.4 Simulador de circuitos electrónicos ISIS de Proteus. 1.5 Aplicaciones prácticas
Tema 2: Sensores y transductores	2.1 Introducción. Conceptos generales. 2.2 Sensores de temperatura, de presión, etc. 2.3 Diodos led. Pantallas de 7 segmentos y de cristal líquido (LCDs). 2.4 Aplicaciones prácticas.
Tema 3: Procesado de señales digitales	3.1 Introducción. 3.2 Conceptos básicos sobre señales y sobre sistemas en tiempo continuo y en tiempo discreto. 3.3 Representación de señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Muestreo de señales analógicas. Conceptos básicos sobre convertidores A/D y D/A. 3.4 Conceptos básicos sobre filtros 3.5 Aplicaciones
Tema 4: Diseño de sistemas digitales mediante lógica reconfigurable.	4.1 Introducción. Características generales de las FPGAs. 4.2 VHDL para síntesis. 4.3 Herramienta CAD: Foundation ISE de Xilinx 4.4 Aplicaciones
Tema 5: Unidades de procesamiento gráfico (GPUs)	5.1 Introducción. 5.2 Conceptos básicos y aplicaciones

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	18	36

Prácticas de laboratorio	28	21	49
Resolución de problemas de forma autónoma	0	30	30
Examen de preguntas de desarrollo	3	32	35

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las clases de teoría se explican conceptos básicos sobre los contenidos de la asignatura. Para ello se utiliza tanto el proyector de vídeo como el encerado. El alumnado debe de estudiar los conceptos explicados en las clases de teoría durante el tiempo destinado a realizar actividades no presenciales.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas están pensadas para ayudar a comprender los conceptos expuestos en las clases de teoría. El enunciado de las prácticas se publica en la plataforma Moovi, a través del siguiente enlace: <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> . Antes de ir al laboratorio a realizar una práctica, el alumnado debe de estudiar los conceptos explicados en las clases de teoría relacionados con dicha práctica. En el modo de evaluación continua, la asistencia a las prácticas es obligatoria. En el modo de evaluación global, la asistencia a las prácticas no es obligatoria.
Resolución de problemas de forma autónoma	A lo largo del curso se proponen una serie de ejercicios para ser resueltos, de forma autónoma, durante el tiempo destinado a realizar actividades no presenciales. Dichos ejercicios están pensados para ayudar a comprender los conceptos explicados en las clases de teoría.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las dudas sobre los conceptos explicados en las clases de teoría se pueden consultar tanto en dichas clases como en tutorías. Para concertar una tutoría con un profesor de la asignatura hay que enviarle un correo electrónico. Los datos de contacto están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).
Prácticas de laboratorio	Las dudas sobre la realización de las prácticas de laboratorio se pueden consultar en tutorías. Dichas consultas se tienen que efectuar antes del día que haya que ir al laboratorio a realizar la correspondiente práctica. Para concertar una tutoría con un profesor de la asignatura hay que enviarle un correo electrónico. Los datos de contacto están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).
Resolución de problemas de forma autónoma	Las dudas sobre la resolución de los ejercicios que se proponen como actividades no presenciales se pueden consultar en tutorías. Para concertar una tutoría con un profesor de la asignatura hay que enviarle un correo electrónico. Los datos de contacto están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Las personas que opten por la modalidad de evaluación continua, tienen que realizar una serie de prácticas a lo largo del curso, en el laboratorio de Electrónica. El enunciado de las prácticas se publicará oportunamente en la página web de la asignatura, en Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ). La calificación de las prácticas así como su influencia en la nota final de la primera oportunidad de evaluación se detalla en el apartado Otros comentarios sobre la Evaluación. Para poder aprobar la asignatura en la modalidad de evaluación continua hay que hacer obligatoriamente todas las prácticas que se propongan. Las personas que opten por la modalidad de evaluación global no tienen que realizar las prácticas de laboratorio. Resultados previstos de la materia: todos	20	A1 B1 C2 D4 A2 B3 C3 D5 B4 C11 D6 B5 C15 D7 B8 C20 D8 B9 C32 D9 D10 D11 D12 D14

Examen de preguntas de desarrollo	Las personas que opten por la modalidad de evaluación continua tienen que realizar 2 exámenes escritos. En dichos exámenes se plantearán diversas cuestiones y problemas sobre los contenidos de la asignatura. El primer examen se realizará cuando haya transcurrido (aproximadamente) la mitad del periodo lectivo. La fecha de dicho examen se publicará oportunamente en la página web de la asignatura, en Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ). El segundo examen se realizará al finalizar el cuatrimestre, en la fecha indicada en el calendario oficial de exámenes, publicado en <a href="http://www.esei.uvigo.es">http://www.esei.uvigo.es</a> . Las personas que opten por la modalidad de evaluación global tienen que realizar 1 examen escrito. Dicho examen se realizará al finalizar el cuatrimestre, en la fecha indicada en el calendario oficial de exámenes, publicado en la siguiente página web: <a href="http://www.esei.uvigo.es">http://www.esei.uvigo.es</a> . La calificación de los exámenes así como su influencia en la nota final en las distintas oportunidades de evaluación se detalla en el apartado Otros comentarios sobre la Evaluación. Resultados previstos de la materia: todos	80	A1 B1 C2 D4 A2 B3 C3 D5 B4 C11 D6 B5 C15 D7 B8 C20 D8 B9 C32 D9 D10 D11 D12 D14
-----------------------------------	---	----	--

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### PRUEBA 1: Evaluación teórica

Descripción: Prueba objetiva que incluirá la evaluación de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas de desarrollo.

% Calificación: 40%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura hay que obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: todas.

Resultados de aprendizaje evaluados: todos

##### PRUEBA 2: Evaluación teórica

Descripción: Prueba objetiva que incluirá la evaluación de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas de desarrollo.

% Calificación: 40%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura hay que obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: todas.

Resultados de aprendizaje evaluados: todos

##### PRUEBA 3 : Prácticas de laboratorio

Descripción : Realización de todas las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio

% Calificación: 20%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura hay que obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) y haber asistido a todas las prácticas.

Competencias evaluadas: todas.

Resultados de aprendizaje evaluados: todos

· Los estudiantes que se presenten a la prueba 1 o a la prueba 2 se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.

· Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 puntos en ella.

· Si un estudiante no asiste a alguna de las prácticas de laboratorio sin una causa justificada, se le asignará una calificación de 0 puntos en la prueba 3 indicada anteriormente.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado en la asignatura manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

PRUEBA: Evaluación teórica

Descripción: Prueba objetiva que incluirá la evaluación de conceptos teóricos y la resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas de desarrollo.

% Calificación: 100%.

% Mínimo: Para aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: todos.

Resultados previstos en la materia evaluados: todos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y DE FIN DE CARRERA : Se empleará el sistema de evaluación expuesto anteriormente para la modalidad de evaluación global.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS: Independientemente del sistema de evaluación y de la convocatoria, en caso de no superar alguna de las pruebas indicadas y la puntuación global sea superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

#### FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de los exámenes en las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES : se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en los exámenes y en las prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

TUTORÍAS : para solicitar una tutoría con un profesor de la asignatura hay que enviarle un correo a la dirección de correo que se indica en la página de la asignatura en moovi (<https://moovi.uvigo.gal>).

#### **Normas relativas a las clases de teoría, a las prácticas de laboratorio, a los exámenes y a las revisiones de los exámenes:**

\_ Mientras se está realizando una práctica en el laboratorio de Electrónica no se puede bajar una solución de la misma de Internet. Tampoco se puede copiar una solución guardada en un pendrive, escrita en una hoja de papel, en una tablet o en un teléfono móvil. Incumplir esta norma conlleva una calificación de 0 puntos por la realización de las prácticas (Prueba 3).

\_ A la hora de escribir el código a ejecutar por un microcontrolador (ya sea en una práctica de laboratorio o en un examen), este debe de estar adaptado al compilador de C, comercializado por la empresa Mikroelektronika, que se utiliza en las prácticas de laboratorio de la asignatura.

\_ En el caso de utilizar un convertidor analógico/digital (A/D) hay que configurarlo para que realice las conversiones en el menor tiempo posible, de acuerdo con la frecuencia de reloj del microcontrolador. No se pueden utilizar las funciones de la biblioteca de funciones del compilador para manejar el módulo AD del microcontrolador.

\_ En el caso de utilizar un temporizador (timer) para medir tiempos o para realizar temporizaciones éste debe ser configurado de modo que, durante la medición de un tiempo o durante una temporización, se produzca el menor número posible de desbordamientos del temporizador. Debe elegirse el prescaler más pequeño posible del temporizador teniendo en cuenta que el número de desbordamientos del temporizador debe ser el menor posible.

\_ Se pueden utilizar las funciones Lcd\_Init(), SPI1\_Init() y SPI1\_Write(). No se pueden utilizar las funciones delay\_ms() y delay\_us(), ni ninguna otra función de la biblioteca de funciones del compilador de Mikroelektronika, salvo que se autorice

expresamente su uso.

\_ A la hora de dibujar un diagrama de estados que describa el comportamiento de un sistema secuencial o bien se utiliza un modelo de tipo Moore o bien se utiliza un modelo de tipo Mealy. En ningún caso se admitirá como válido otro tipo de modelo (o representación), incluida una mezcla de ambos modelos.

\_ A la hora de escribir un código para implementar en un microcontrolador o en una FPGA un sistema secuencial descrito mediante un diagrama de estados (modelo de Moore o de Mealy) sólo se admitirá como válida una implementación síncrona. En ningún caso se admitirá como válida una implementación asíncrona o no totalmente síncrona.

\_ En el caso de tener que describir un sistema digital utilizando un lenguaje de descripción de hardware, sólo se admitirá como válido VHDL sintetizable (revisión de 1993).

\_ A la hora de corregir un ejercicio de un examen o de una práctica se valorará muy negativamente el que haya instrucciones que no tengan utilidad alguna en lo que se refiere al ejercicio en cuestión.

\_ En un examen hay que justificar todos los resultados que se obtengan. De no hacerlo así no se puntuará el correspondiente ejercicio.

\_ No se corregirá ningún examen al que le falte alguna de las hojas del enunciado o bien alguna de las hojas que se facilitan para responder a las preguntas del examen. No se corregirá ninguna respuesta en un examen que esté escrita a lápiz o con un bolígrafo de color rojo o de color verde. Si un ejercicio presenta faltas de ortografía o bien caracteres o símbolos ilegibles, dicho ejercicio no será puntuado.

\_ No se puede fotografiar el enunciado de los exámenes. Durante los exámenes no se pueden utilizar ni tener a la vista libros, apuntes, un teléfono móvil o una tablet. En el caso de que una persona no cumpla esta norma no se le corregirá dicho examen y se le pondrá un cero como nota final de la asignatura en la correspondiente convocatoria. Si se detecta a una persona copiando en un examen, su calificación final será de suspenso (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos. Durante la revisión de un examen no se puede tener a la vista un teléfono móvil o tablet ni fotografiar un examen.

\_ Se prohíbe grabar las clases teóricas, las prácticas de laboratorio y las tutorías (audio y/o video). Tampoco se permite fotografiar lo que escriban los profesores en el encerado durante las clases.

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

M. A. Pérez García y otros, **Instrumentación electrónica**, 978-84-9732-166-2, 2, Thomson, 2008

J. H. McClellan et al., **Digital Signal Processing First, Global Edition**, 978-1292113869, 1, Pearson, 2016

S. M. Kuo, B. H. Lee, W. Tian, **Real-time digital signal processing**, 978-1118414323, 3, Wiley, 2013

L. J. Álvarez Ruiz de Ojeda, **Diseño Digital con Lógica Programable**, 978-8484083016, Andavira Editora, 2004

Volnei A. Pedroni, **Circuit Design with VHDL**, 9780262042642, 3, The MIT Press, 2020

Microchip, **PIC18Fxx2 data sheet**,

### Bibliografía Complementaria

MIGUEL ANGEL PEREZ GARCIA, **Instrumentación electrónica**, 978-8428337021, 1ª, Ediciones Paraninfo, 2023

Proakis, John, **Tratamiento digital de señales**, 978-8483223475, 4ª, Grupo Anaya Publicaciones Generales, 2009

A. Bateman, I. Paterson-Stephens, **The DSP Handbook: Algorithms, Applications and Design Techniques**, 978-0133441055, Prentice Hall, 2013

D. A. Patterson, J. L. Hennessy, **Estructura y diseño de computadores: la interfaz hardware/software**, 978-8429126204, 2ª, Reverté, 2011

R. C. Dorf, J. A. Svoboda, **Introduction to electric circuits**, 978-1119454151, 9ª, Wiley, 2018

Oppenheim-Schafer, **Discrete time signal processing**, 978-1292025728, 3ª, Prentice Hall, 2015

---

## Recomendaciones

### Otros comentarios

Facilita la labor de aprendizaje el tener unos conocimientos mínimos (a nivel de Ingeniería) de Matemáticas, Física, Electrónica, Teoría de Circuitos, Teoría de Señal y de Programación.

Es muy importante la asistencia a las clases de teoría y a las prácticas de laboratorio, tomar apuntes de lo que se explica tanto en las clases de teoría como en las prácticas de laboratorio, estudiar los conceptos explicados en las clases y realizar las tareas propuestas a lo largo del curso. Copiar las prácticas y/o las soluciones de las tareas carece de utilidad alguna a la hora de resolver las cuestiones que se plantean en los exámenes.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridad en sistemas informáticos**

Asignatura	Seguridad en sistemas informáticos			
Código	O06G151V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Ribadas Pena, Francisco José			
Profesorado	Ribadas Pena, Francisco José			
Correo-e	ribadas@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	<p>La materia "Seguridad en Sistemas Informáticos" se ubica en el cuarto curso del Grado en Ingeniería Informática. Se trata de una materia obligatoria que pretende integrar, complementar y ampliar competencias y contenidos relacionados con la seguridad informática ya trabajados por los alumnos en otras materias previas relacionadas con los sistemas operativos y con las redes de computadoras. Dado que la seguridad informática es un campo muy amplio y variado, el objetivo fundamental de la materia es servir de introducción a esta rama de la informática y dar una visión general, al tiempo que práctica, de los aspectos más relevantes de la seguridad informática, de modo que sirvan al alumno como punto de partida en caso de que decida orientar su carrera profesional en este campo.</p> <p>El idioma de impartición de la materia y de las tutorías será indistintamente castellano y/o gallego. Respecto al material empleado en clase, se usarán recursos en castellano, gallego y, en menor medida, inglés.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B7	Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B11	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
B12	Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
C34	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización
C37	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación

D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D13	Espíritu emprendedor y ambición profesional
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer los fundamentos de la criptografía moderna	A3	B3 B7	C7 C29 C37	D4 D11
RA2: Conocer la arquitectura de seguridad de los sistemas operativos actuales y saber configurarlos y administrarlos de un modo seguro	A2	B3 B4 B7 B9 B12	C7 C29 C32 C37	D7 D9 D11 D14
RA3: Gestionar una red informática de un modo seguro	A3	B3 B4 B7 B9 B11 B12	C7 C29 C32 C34 C37	D7 D8 D9 D14
RA4: Conocer los tipos de ataques informáticos más habituales y las maneras de protegerse contra ellos	A2 A3	B3 B7 B9 B11 B12	C7 C29 C34 C37	D7 D8 D12 D13 D14
RA5: Saber gestionar un problema de seguridad	A2 A3	B3 B7 B9 B11 B12	C7 C29 C32 C34 C37	D4 D7 D8 D11 D12 D13 D14

### Contenidos

Tema	
BLOQUE I. Seguridad de la información	
TEMA 1. Contexto de la seguridad en los sistemas informáticos	1.1 Conceptos y terminología 1.2 Niveles de la seguridad: física, lógica, organizativa 1.3 Normas y recomendaciones
TEMA 2. Criptografía	2.1 Fundamentos y evolución 2.2 Cifrado simétrico 2.3 Cifrado asimétrico 2.4 Infraestructuras criptográficas: certificados, firma digital, PKI
TEMA 3. Seguridad en el desarrollo de aplicaciones	3.1 Tipos de vulnerabilidades y amenazas en el software 3.2 Explotación de vulnerabilidades 3.3 Programación segura
BLOQUE II. Seguridad en sistemas operativos	
TEMA 4. Administración segura de SS.OO.	4.1 Mecanismos de autenticación. 4.2 Herramientas de monitorización 4.3 Vulnerabilidades típicas 4.4 Respuesta ante incidentes
BLOQUE III. Seguridad en redes	
TEMA 5. Protocolos seguros	5.1 Vulnerabilidades en redes TCP/IP 5.2 Seguridad a nivel de red: IPSec 5.3 Seguridad a nivel de transporte: SSL/TLS 5.4 Seguridad a nivel de aplicación: SSH
TEMA 6. Protección perimetral	6.1 Firewalls: tipos y topologías 6.2 Sistemas de detección de intrusos 6.3 Redes personales virtuales 6.4 Análisis de la seguridad en redes

- Uso de APIs de cifrado
- Análisis de seguridad en redes, sistemas e servicios
- Diseño y despliegue de soluciones de seguridad perimetal
- Análisis de seguridad en aplicaciones web y diseño de contramedidas

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	20	40
Prácticas de laboratorio	26	52	78
Trabajo tutelado	0	15	15
Presentación	1	3	4
Examen de preguntas objetivas	2	10	12
Trabajo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos previstos en la guía docente de la materia y discusión y consultas por parte del alumnado. Se incluyen como parte de estas sesión magistrales actividades como estudio de casos prácticos y ejemplos, presentación de estudios y/o investigaciones, revisión y evaluación de herramientas de seguridad.
Prácticas de laboratorio	Trabajos prácticos a realizar en el laboratorio de prácticas. Se tratará de una colección de ejercicios guiados (individuales o en parejas) relacionados fundamentalmente con las competencias vinculadas a la administración segura de sistemas operativos y redes y a la criptografía. Consistirán en la revisión de diversas herramientas de seguridad y de su uso en entornos similares a los reales. La evaluación de estas prácticas se realizará mediante cuestionarios entregables (tanto teóricos como experimentales) específicos para cada una de ellas.  EVALUACION CONTINUA Caracter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria  EVALUACION GLOBAL Caracter: Obligatorio
Trabajo tutelado	Pequeño trabajo de investigación, individual o en parejas, relacionado con aspectos de la seguridad informática no incluidos en los contenidos principales de la materia. La temática puede ser propuesta por el alumnado o por el profesor. Se trata de un trabajo autónomo que contará con la tutorización puntual del profesorado. El resultado del trabajo se plasmará en una memoria con la estructura que se determine junto con una presentación pública en las sesión presencias de la materia.  EVALUACION CONTINUA Caracter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria  EVALUACION GLOBAL Caracter: No obligatorio
Presentación	Presentación pública y discusión de los aspectos más relevantes y conclusión del trabajo tutelado realizado por el alumno/s. En la temporización de esta actividad se incluye la asistencia y participación en las presentaciones realizadas por otros alumnos de sus trabajos.  EVALUACION CONTINUA Caracter: No obligatoria Asistencia: No obligatoria

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se trata de un trabajo autónomo (o en parejas) que contará con la tutorización puntual del profesorado y guías de elaboración específicas.
Prácticas de laboratorio	Se trata de un trabajo autónomo (o en parejas) que contará con la tutorización puntual del profesorado y guías específicas.

### Evaluación



	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	<p>* Evaluación de las competencias revisadas en el proyecto de programación con APIs criptográficas.</p> <p>Se entregará el código desarrollado junto con una pequeña memoria explicativa. Se evaluará la idoneidad y el uso eficaz de las diversas técnicas criptográficas que sea preciso emplear, junto con la calidad de la implementación realizada.</p> <p>* Evaluación de las competencias revisadas en las sesiones de laboratorio relacionadas con la seguridad en redes y sistemas operativos.</p> <p>El guión de cada actividad propuesta incluirá una serie de cuestiones teóricas y/o comprobaciones prácticas relacionadas con el contenido de la práctica. La evaluación de cada uno de estos trabajos se realizará mediante (1) la entrega de un "informe de prácticas" que incluirá la descripción de las tareas realizadas y la respuesta a las preguntas/comprobaciones y (2) la realización de un cuestionario online de respuesta múltiple una vez entregado en la plataforma el [informe] de cada práctica.</p> <p>- PUNTUACIÓN MÍNIMA: 4 puntos sobre 10 - RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5</p>	45	A2	B3 B4 B7	C7 C29 C32	D7 D8 D9 D11 D12 D14
Presentación	<p>Evaluación de la presentación del trabajo tutelado. Se evaluará la capacidad de síntesis y de comunicación de las ideas más relevantes, así como el fomento de la discusión y la defensa/aclaración de las dudas o cuestiones presentadas.</p> <p>- PUNTUACIÓN MÍNIMA: no hay mínimo - RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA2, RA3, RA4, RA5</p>	5	A3	B7 B11 B12	C7 C29 C37	D4 D7 D13
Examen de preguntas objetivas	<p>Prueba escrita donde se evaluarán los contenidos y competencias revisados en las sesiones magistrales y los aspectos teóricos de su puesta en práctica llevada a cabo en las sesiones prácticas. El tipo de prueba consistirá en un conjunto de preguntas tipo test o cuestiones de respuesta corta sobre conceptos concretos. Su finalidad será comprobar la asimilación de los mismos y la capacidad del alumnado para relacionar entre sí los diversos contenidos teórico y técnicas presentados en el curso.</p> <p>- PUNTUACIÓN MÍNIMA: 4 puntos sobre 10 - RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5</p>	40	A3	B3 B7	C7 C29 C32 C34 C37	D4 D7 D8
Trabajo	<p>Evaluación de la memoria del trabajo de investigación tutelado. Se evaluará la capacidad de síntesis y la completitud y adecuada presentación de las ideas y conceptos relativos al tema escogido.</p> <p>- PUNTUACIÓN MÍNIMA: no hay mínimo - RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA2, RA3, RA4, RA5</p>	10	A3	B7 B11 B12	C7 C29 C37	D4 D7 D9 D11

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### (1) SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PRUEBA 1: Proyecto de cifrado con API de Java

**Descripción:** Evaluación del código y la memoria del proyecto de desarrollo empleando el API de cifrado JCA.

**Metodología(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** B3, C7, C32

**Resultados aprendizaje evaluados:** RA1

#### PRUEBA 2: Prácticas guiadas

**Descripción:** Evaluación de los entregables (40%) y de los cuestionarios online (60%)

correspondientes a las prácticas guiadas propuestas

**Metodología(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** A2,B3,B4,B7,C7,C29,C32,C34,D7,D8,D9,D11,D12,D14

**Resultados aprendizaje evaluados:** RA2, RA3, RA4, RA5

### **PRUEBA 3:***Trabajo tutelado*

**Descripción:** Evaluación de la memoria del trabajo de investigación tutelado

**Metodología(s):** Trabajo

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** no hay mínimo

**Competencias evaluadas:** A3,B7,B11,B12,C7,C29,C37,D4,D7,D9,D11

**Resultados aprendizaje evaluados:** RA2, RA3, RA4, RA5

### **PRUEBA 4:** *Presentación*

**Descripción:** Evaluación de la presentación del trabajo de investigación tutelado

**Metodología(s):** Presentación

**% Calificación:** 5%

**% Mínimo:** no hay mínimo

**Competencias evaluadas:** A3,B7,B11,B12,C7,C29,C37,D4,D7,D13

**Resultados aprendizaje evaluados:** RA2, RA3, RA4, RA5

### **PRUEBA 5:***Examen final*

**Descripción:** Examen tipo test sobre los contenidos teóricos de la materia

**Metodología(s):** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** A3,B3,B7,C7,C29,C32,C34,C37,D4,D7,D8

**Resultados aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

### **ACLARACIONES ADICIONALES**

- Para superar la materia es preciso alcanzar los mínimos indicados en las pruebas anteriores y sumar en la nota final ponderada un mínimo de 5 puntos sobre 10.
- En el caso de constatar un comportamiento no ético (copia, plagio) en alguna de las entregas realizadas (total o parcial), se anulará la totalidad de la contribución del correspondiente elemento de evaluación sobre la calificación final

## **(2) SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

### **Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:**

- Se asume por defecto la modalidad de evaluación continua.
- Los alumnos que opten por la evaluación global deberán comunicarlo via Moovi, emleando los mecanismos que se habiliten y en el plazo estipulado, una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre

#### **PRUEBA 1:** *Proyecto de cifrado con API de Java*

**Descripción:** Evaluación del código y la memoria del proyecto de desarrollo empleando el API de cifrado JCA.

**Metodología(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** B3, C7, C32

**Resultados aprendizaje evaluados:** RA1

#### **PRUEBA 2:** *Prácticas guiadas*

**Descripción:** Evaluación de los entregables (40%) y de los cuestionarios online (60%) correspondientes a las prácticas guiadas propuestas

**Metodología(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** A2,B3,B4,B7,C7,C29,C32,C34,D7,D8,D9,D11,D12,D14

**Resultados aprendizaje evaluados:** RA2, RA3, RA4, RA5

#### **PRUEBA 3:** *Examen final*

**Descripción:** Examen tipo test sobre los contenidos teóricos de la materia

**Metodología(s):** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 55%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** A3,B3,B7,C7,C29,C32,C34,C37,D4,D7,D8

**Resultados aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

### **ACLARACIONES ADICIONALES**

- Para superar la materia es preciso alcanzar los mínimos indicados en las pruebas anteriores y sumar en la nota final ponderada un mínimo de 5 puntos sobre 10.
- En el caso de constatar un comportamiento no ético (copia, plagio) en alguna de las entregas realizadas (total o parcial), se anulará la totalidad de la contribución del correspondiente elemento de evaluación sobre la calificación final

### **(3) CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

En estas convocatorias, los alumnos sólo deberán realizar las pruebas en las cuales no hubieran obtenido la calificación mínima indicada.

#### **(4) PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

En el caso de los alumnos que superen parte de los elementos evaluados, pero no alcancen el mínimo preciso para aprobar la materia completa, la calificación a incluir en las respectivas actas se calculará como el mínimo entre el promedio ponderado de las partes superadas y 4,9.

#### **(5) FECHAS DE EVALUACIÓN**

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Junta de Centro de la ESEI se encuentra publicado en la página web <http://www.esei.uvigo.es/exames>

#### **(6) EMPLEO DE DISPOSITIVOS MOVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

#### **(7) CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

W. Stallings, **Cryptography and Network Security: Principles and Practice**, 978-1292158587, 7th edition, Prentice Hall, 2017

W. Stallings, L. Brown, **Computer Security: Principles and Practice**, 978-0134794105, 4rd edition, Prentice Hall, 2018

J. L. García Rambla, **Ataques en redes de datos IPv4 e IPv6**, 978-8409240630, 2da edición, OXWORD, 2014

##### **Bibliografía Complementaria**

Carlos Álvarez Martín y Pablo González Pérez, **Hardening de servidores GNU / Linux**, 978-84-09-24061-6, 4ª edición, OXWORD, 2020

Darril Gibson, **Microsoft Windows Security Essentials**, 978-1118016848, 1st Edition, John Wiley and Sons, 2011

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Fundamentos éticos y jurídicos de las TIC/O06G151V01403

---

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Redes de computadoras I/O06G151V01207

Sistemas operativos I/O06G151V01203

Sistemas operativos II/O06G151V01206

Centros de datos/O06G151V01305

Redes de computadoras II/O06G151V01302

---

##### **Otros comentarios**

Se presupone un conocimiento básico sobre las cuestiones típicas relacionadas con la administración de sistemas GNU/Linux y un conocimiento básico sobre redes TCP/IP.

La mayor parte de las referencias y recursos externos (tutoriales, manuales, herramientas) sólo están disponibles en inglés, por lo que es recomendable un nivel mínimo de soltura en la lectura y comprensión de documentos técnicos en inglés.

Los proyectos de programación se llevarán a cabo sobre Java, por lo que se precisa una base mínima en dicho lenguaje.

Las prácticas de seguridad en redes harán uso de máquinas virtuales sobre VirtualBox ([www.virtualbox.org](http://www.virtualbox.org)), por lo que es

recomendable conocer previamente los aspectos básicos de esta herramienta.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aprendizaje basado en proyectos**

Asignatura	Aprendizaje basado en proyectos			
Código	006G151V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Profesorado	Rodríguez Martínez, Gerardo José			
Correo-e	franjrm@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Adquisición de habilidades y competencias mediante el análisis, elaboración y presentación de memorias de proyectos de Software en grupo.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
C33	Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación

D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinario
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D13	Espíritu emprendedor y ambición profesional
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema	B1 B3 B4 B5 B8			D5 D7
RA2: Trabajo en equipo asumiendo distintos roles: participar, liderar, animar, etc.	A5	B9	C9	D9 D10 D12 D13
RA3: Identificación y acotamiento de problemas, proponiendo alternativas de solución, razonando científica y técnicamente la solución adoptada.	A2	B1 B3 B4 B5 B8 B9	C7 C14 C17 C26 C28 C31 C32 C33	D6 D8 D11 D14
RA4: Elaboración de memorias de pequeños proyectos de diferente índole.		B1 B5	C26 C28	D4 D5 D7 D14
RA5: Diseño de prototipos, programas de simulación, etc., según especificaciones	A2	B1 B3 B4 B5 B8 B9	C7 C14 C17 C26 C28 C31 C32 C33	D6 D11 D14

### Contenidos

Tema	
1. Introducción	1.1. Aprendizaje cooperativo 1.2. Aprendizaje basado en proyectos 1.3. Metodologías de desarrollo en equipo 1.4. Herramientas para el trabajo colaborativo 1.5. Herramientas para el aprendizaje 1.6. Elaboración de memorias e informes 1.7. Presentación de proyectos
2. Casos de estudio	2.1. Análisis y Elaboración de memorias de sistemas informáticos 2.2. Presentación de memorias

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10.5	0	10.5
Seminario	7.5	15	22.5
Prácticas de laboratorio	29	78.5	107.5
Proyecto	2	3	5
Presentación	1	1	2
Estudio de casos	2.5	0	2.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Presentación en el aula, en clases participativas, de teorías y conceptos asociados al aprendizaje basado en proyectos, y a las competencias transversales a desarrollar.
Seminario	Trabajo individual y en equipo, con coordinación y distribución de tareas, debates en el aula, ejercicios, y resolución de problemas y casos técnicos. Redacción de informes, presentación pública y defensa de conclusiones extraídas.
Prácticas de laboratorio	Trabajo en equipo, con coordinación y distribución de tareas, en el desarrollo de proyectos de sistemas informáticos. EVALUACION CONTINUA: Caracter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria (mínimo 50%) EVALUACION GLOBAL: Caracter: No Obligatorio

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Seminario	Se atenderán las dudas particulares de cada grupo relacionadas con las actividades programadas
Prácticas de laboratorio	Se atenderán las dudas particulares de cada grupo relacionadas con las actividades programadas

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Proyecto	Realización de actividades que permiten la cooperación de varias materias y enfrentan a los alumnos/as, trabajando en equipo, a problemas abiertos. Permiten entrenar, entre otras, las capacidades de aprendizaje en cooperación, de liderazgo, de organización, de comunicación y de fortalecimiento de las relaciones personales. Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5	80	A2 B1 C7 D4 A5 B3 C9 D6 B4 C14 D8 B5 C17 D9 B8 C26 D10 B9 C28 D11 C31 D12 C32 D13 C33 D14
Presentación	Exposición por parte del alumnado ante el/la docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA4	10	A5 B1 C9 D5 B5 C26 D6 B8 C28 D7 B9 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14
Estudio de casos	Prueba en la que un alumno/a debe analizar un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA4	10	A5 B1 C9 D5 B5 C26 D6 B8 C28 D7 B9 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

##### **TRABAJO TEÓRICO**

**Descripción:** Entrega de un trabajo de análisis sobre herramientas utilizadas en gestión de proyectos.

**Metodología(s) aplicada(s):** Aprendizaje basado en proyectos.



**% Calificación:** 20 %

**% Mínimo:** mínimo de 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A5,  
B1,B3,B4,B5,B8,B9,C7,C9,C14,C17,C26,C28,C31,C32,C33,D4,D6,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2,RA3,RA4

---

#### **ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE MEMORIAS TÉCNICAS (Parte 1)**

**Descripción:** Entrega y/o presentación de forma colectiva del análisis y cumplimentación de memorias técnicas

**Metodología(s) aplicada(s):** Aprendizaje basado en proyectos.

**% Calificación:** 40 %

**% Mínimo:** mínimo de 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A5,  
B1,B3,B4,B5,B8,B9,C7,C9,C14,C17,C26,C28,C31,C32,C33,D4,D6,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14

**Resultados de aprendizaje evaluados:**

RA1, RA2,RA3,RA4

---

#### **ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE MEMORIAS TÉCNICAS (Parte 2)**

**Descripción:** Entrega y/o presentación de forma colectiva del análisis y cumplimentación de memorias técnicas

**Metodología(s) aplicada(s):** Aprendizaje basado en proyectos.

**% Calificación:** 40 %

**% Mínimo:** mínimo de 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A5,  
B1,B3,B4,B5,B8,B9,C7,C9,C14,C17,C26,C28,C31,C32,C33,D4,D6,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2,RA3,RA4

---

La nota final se calculará en función de las notas obtenidas en cada una de las partes ponderadas en función del porcentaje de cada una de las tres partes.

· *Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.*

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** *Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a la Prueba 1 del sistema de evaluación continua*

#### **ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE MEMORIAS TÉCNICAS**

**Descripción:** Entrega y/o presentación de forma colectiva del análisis y cumplimentación de memorias técnicas

**Metodología(s) aplicada(s):** Aprendizaje basado en proyectos

**% Calificación:** 100 %

**% Mínimo:** mínimo de 5 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2,  
A5,B1,B3,B4,B5,B8,B9,C7,C9,C14,C17,C26,C28,C31,C32,C33,D4,D6,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2,RA3,RA4

---

---

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

Se empleará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente.

### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte (teoría o prácticas) de evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 5 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

### FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicara en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Markham, T., **Project Based Learning Handbook: A Guide to Standards-Focused Project Based Learning for Middle and High School Teachers**, 0974034304, 2, Buck Institute for Education, Novato, 2003

Rodríguez, J. R., **Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos**, 9788497885683, 1, Editorial UOC, 2007

Martel, Antonio., **Gestión práctica de proyectos con Scrum : desarrollo de software ágil para el Scrum Master**, 9781517192365, 1, Leipzig : Amazon, 2016

#### Bibliografía Complementaria

Johnson, D. W., **El aprendizaje cooperativo en el aula**, 950122144X, 1, Paidós, 1999

Boss, S. and Krauss, J., **Reinventing Project-Based Learning: Your Field Guide to Real-World Projects in the Digital Age**, 9781564842381, 1, International Society for Technology in Education, 2007

Suárez, C., **Cooperación como condición social de aprendizaje**, 9788497888998, 1, Editorial UOC, 2010

Dawson, C. W., **El proyecto fin de carrera en Ingeniería Informática**, 84-205-3560-5, 1, Prentice Hall, 2002

Downey, Allen B., **Think Python**, 9781491939369, 2, Sebastopol, CA : O'Reilly Media, cop., 2016

---

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

Se recomienda haber superado la mayoría de los créditos obligatorios (al menos 150 ECTS) y estar matriculado de todos los créditos que falten para completar la obligatoriedad, dado que en esta asignatura se interrelacionan conceptos tratados en el resto de asignaturas.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos éticos y jurídicos de las TIC**

Asignatura	Fundamentos éticos y jurídicos de las TIC			
Código	O06G151V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Derecho privado			
Coordinador/a	Garriga Domínguez, Ana			
Profesorado	Garriga Domínguez, Ana			
Correo-e	agarriga@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	Se estudiarán las principales implicaciones éticas del desarrollo de las TIC en los derechos fundamentales de las personas, la dignidad humana y los valores libertad e igualdad. Así mismo se estudiarán las normas jurídicas y deontológicas que regulan la sociedad de la información en sus diferentes aspectos. El idioma en el que se impartirán las clases, así como el de los materiales empleados será el castellano.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B7	Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B11	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
B12	Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
C6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social
C10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes
C24	Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
D3	Sostenibilidad y compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D11	Razonamiento crítico

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Valorar las implicaciones éticas y jurídicas de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.		C7	D3	
		C8		
RA2. Conocer la regulación nacional, comunitaria e internacional del tratamiento informatizado de los datos personales.	A3	B7	C6	D3
		B12		D7
RA3. Conocer las iniciativas normativas dirigidas a eliminar las barreras existentes a la expansión y uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones y para garantizar los derechos de los ciudadanos en la nueva sociedad de la información.		B11	C10	D3
			C24	
RA4. Conocer el ordenamiento jurídico en orden a promover el impulso de la sociedad de la información.	A1	B11	C7	D7
		B12		

RA5. Asegurar la conformidad de la seguridad del sistema informático a la legislación en vigor.	A3	B7	C7 C10 C24	D7
RA6. Asegurar el ejercicio de los derechos de la ciudadanía potencialmente afectados por las TICs y promover el equilibrio de poderes en una sociedad democrática y de Derecho.	A1 A3	B11	C8 C24 C30	
RA7. Elaborar informes, dictámenes y peritaciones.			C7 C10 C24	D3 D7 D11
RA8. Realizar análisis de riesgos y garantizar la seguridad del tratamiento de datos.			C7 C10 C24	
RA9. Conocer las exigencias del secreto profesional y otras obligaciones jurídicas y la responsabilidad derivada de su incumplimiento		B7 B11	C24	

## Contenidos

Tema	
I.-NOCIONES JURÍDICAS BÁSICAS	Concepto y fuentes del Derecho español. Los derechos fundamentales.
II.-EL IMPACTO DE LAS TIC EN LOS DERECHOS HUMANOS.	El desarrollo de la informática y su impacto social. El derecho a la intimidad y a la protección de datos personales. Desarrollo tecnológico y problemas actuales de los derechos humanos.
III.-EL RÉGIMEN JURÍDICO DE LA PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES	La normativa de regulación de protección de datos personales en la Unión Europea. La normativa de protección de datos personales en el Ordenamiento español.
IV.-LA REGULACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN	Internet y protección de datos personales. Privacidad y comunicaciones electrónicas. El régimen jurídico de los servicios de la sociedad de la información.
V.-LA PROTECCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ORDENADOR.	Concepto de propiedad intelectual. La propiedad intelectual de los programas de ordenador. Autoría y derechos de explotación de los programas de ordenador.
VI.- DEONTOLOGÍA PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA INFORMÁTICA.	La deontología profesional. Las normas éticas y de práctica profesional de los ingenieros informáticos.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	6	15	21
Resolución de problemas	20	15	35
Lección magistral	32	60	92
Examen de preguntas objetivas	0.4	0	0.4
Examen de preguntas objetivas	0.4	0	0.4
Presentación	0.2	0	0.2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Trabajo tutelado	Trabajo tutelado, que se realizará en un grupo de tres personas y que deberá ser expuesto en clase sobre un tema relacionado con la materia. EVALUACIÓN CONTINUA: Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria al 100% de las clases EVALUACIÓN GLOBAL: Carácter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria
Resolución de problemas	Se analizarán y se resolverán los casos que se presenten aplicando la legislación vigente EVALUACIÓN CONTINUA: Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria al 100% de las clases EVALUACIÓN GLOBAL: Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria

Lección magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales dirigida a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. EVALUACIÓN CONTINUA: Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL: Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria
-------------------	---

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se atenderá al alumnado durante las clases y en horario de tutorías
Trabajo tutelado	Se atenderá al alumnado durante las clases y en horario de tutorías
Resolución de problemas	Se atenderá al alumnado durante las clases y en horario de tutorías

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Examen en el que se combinarán preguntas tipo test y una de desarrollo, donde se evaluarán tanto los conocimientos de la clase magistral como de las prácticas de laboratorio. Se tendrá en cuenta la caligrafía, presentación y faltas de ortografía. Para superar la materia será necesario obtener la calificación de, por lo menos 4,5 sobre 10.  Se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 y RA9	40	A1 A3	B7 B11 B12	C7 C8 C10 C24 C30	D7 D11
Examen de preguntas objetivas	Examen en el que se combinarán preguntas tipo test y una de desarrollo, donde se evaluarán tanto los conocimientos de la clase magistral como de las prácticas de laboratorio. Se tendrá en cuenta la caligrafía, presentación y faltas de ortografía. Para superar la materia será necesario obtener la calificación de, por lo menos 4,5 sobre 10.  Se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 y RA9	40	A1 A3	B7 B11 B12	C7 C8 C10 C24 C30	D7 D11
Presentación	Exposición en grupo de un tema relacionado con la materia.  Se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA3 y RA6.	20	A3	B11	C7 C10 C24	D7 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### EVALUACIÓN CONTINUA:

Todos los estudiantes que se presenten a la primera de las pruebas se entiende que se acogen al sistema de evaluación continua. Será necesaria una asistencia por lo menos de 85% de las clases para optar por este sistema de evaluación.

En caso de no alcanzar la nota exigida en alguna de las partes y que la calificación media diese un resultado de 5 sobre 10 o superior, serán calificados con la nota de 4.9

#### PRUEBA 1: (40% de la calificación final):

Examen escrito: Entre 20 a 30 preguntas tipo test y una pregunta larga, que evaluarán los contenidos teóricos correspondientes a sesión magistral y a las prácticas de laboratorio. Se tendrá en cuenta la presentación, la caligrafía y la ortografía. La pregunta larga tendrá un valor de 2 puntos sobre 10, y la parte tipo test de 8 sobre 10. Será necesario obtener una calificación de al menos 4,5 sobre 10 en esta prueba para superar la materia.

Competencias evaluadas: A1, A3, B7, B11, B12, C7, C8, C10, C24, C30, D10, D11.

Se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 y RA9

#### PRUEBA 2: (40% de la calificación final):

Examen escrito: Entre 20 a 30 preguntas tipo test y una pregunta larga, que evaluarán los contenidos teóricos correspondientes a sesión magistral y a las prácticas de laboratorio. Se tendrá en cuenta la presentación, la caligrafía y la ortografía. La pregunta larga tendrá un valor de 2 puntos sobre 10, y la parte tipo test de 8 sobre 10. Será necesario obtener

una calificación de al menos 4,5 sobre 10 en esta prueba para superar la materia.

Competencias evaluadas: A1, A3, B7, B11, B12, C7, C8, C10, C24, C30, D10, D11.

Se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 y RA9.

**PRUEBA 3 PRESENTACIÓN DEL TRABAJO TUTELADO (20% de la calificación final):**

Se valorará tanto el trabajo tutelado como su exposición, si bien esta última tendrá un peso mayor en la calificación. Para ello se tendrán en cuenta lo siguiente:

- 1.- Será necesario citar todas las fuentes manejadas en la exposición, así como las herramientas utilizadas para su realización.
- 2.- Los trabajos deben realizarse en grupos de tres personas (excepcionalmente por razones justificadas podrán ser de 2 o 4).
- 3.- El tema será asignado por el docente responsable.
4. Contenido: Desarrollo de la temática del trabajo, en el que se han de integrar las fuentes bibliográficas e informativas que se hayan manejado y las conclusiones resultado del estudio.

Competencias evaluadas: A3, B11, D3, D7, D8, D10, D16, D17.

Se evaluarán los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA3 y RA6

**EVALUACIÓN GLOBAL: Se considerará que el alumnado opta por el sistema de evaluación global cuando si no se presenta al primero de los cuestionarios correspondiente a la prueba 2, que, en todo caso, se realizará transcurrido un mes desde el inicio del cuatrimestre.**

**Prueba objetiva consistente en un examen final de la materia, con una parte práctica y otra teórica:**

- La parte teórica con un examen de 20 preguntas tipo test y una pregunta larga que evaluarán los contenidos teóricos correspondientes a sesión magistral. La pregunta larga tendrá un valor de 2 puntos sobre 10, y la parte tipo test de 8 sobre 10. Para poder obtener un 5 es necesario tener correctamente contestadas a lo menos 13 preguntas del test. Las preguntas incorrectas no restan puntuación (60 % de la calificación final).

- La parte práctica se evaluará con un examen final escrito que constará de 10 preguntas tipo test sobre un caso práctico y que evaluará los conocimientos obtenidos en las prácticas de laboratorio. Cada pregunta tendrá un valor de 1 punto (40 % de la calificación final).

**Segunda convocatoria y siguientes (julio y fin de carrera):**

La adquisición de competencias en la segunda convocatoria se evaluará a través de una prueba objetiva consistente en un examen final de la materia, con dos partes (teórica y práctica), que serán evaluadas con el mismo sistema de evaluación global.

**FECHAS DE EVALUACIÓN:** La prueba global se realizará en la fecha oficial fijada por la Escuela. Puede consultarse en: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

Las pruebas de la evaluación continua serán fijadas en el cronograma de la materia, con antelación suficiente, y publicadas en MOOVI y en el calendario de actividades.

Las fechas de examen de la segunda convocatoria y de la convocatoria fin de carrera son las aprobadas por la Junta de Centro de la ESEI y se encuentran publicadas en la página web <http://www.esei.uvigo.es>.

Se evaluarán a los siguientes resultados de aprendizaje: Rap.1, Rap.2, Rap. 3, Rap.4, Rap.5, Rap 6, Rap.7, Rap.8 y Rap. 9 y las siguientes competencias: CB1, CB3, CG7, CG11, CG12, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE24, CE30, CE31, CT3, CT7, CT8, CT10, CT16 y CT17.

**TUTORÍAS:** se solicitarán con el profesor correspondiente a través de su respectivo correo electrónico: (agarriga@uvigo.es y jfeijoomiranda@uvigo.es). Serán presenciales en el despacho nº 26 de la Facultad de Derecho y, excepcionalmente por causas justificadas, podrán realizarse a través del campus virtual de la Universidad. **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Se recuerda al alumnado la prohibición de uso de dispositivos móviles u ordenadores portátiles durante las pruebas de examen en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

Tampoco se podrán utilizar teléfonos móviles durante el desarrollo de las clases salvo para la realización de actividades de

---

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

GARRIGA DOMÍNGUEZ, A. (coord.), **Fundamentos éticos y jurídicos de las TIC**, 978849141434, Thomson Reuters, 2012

GARRIGA DOMÍNGUEZ, A., **Nuevos Retos para la protección de datos personales. En la era del Biga Data y la computación ubicua.**, 9788490856536, Dykinson, 2015

AA.VV., **Inteligencia Artificial y Filosofía del Derecho**, 9788413973517, Laborum, 2022

AA.VV., **Las cláusulas específicas del Reglamento General de Protección de Datos en el Ordenamiento Jurídico español. Cuestiones clave de orden nacional e internacional**, 978-84-1397-351-7, Tirant lo Blanch, 2022

COTINO HUESO, L. (DIR.), **Derechos y garantías ante la inteligencia artificial y las decisiones automatizadas**, 978-84-1124-499-2, Aranzadi, 2022

GAMAERO CASADO, E. (coord..) y PÉREZ GUERRERO, F. L. (coord.), **Inteligencia Artificial y sector público: retos, límites y medios**, 978-84-1169-063-8, Tirant lo Blanch, Valencia

JOHNSON, D. G., **Ética Informática y Ética e Internet**, Cuarta ed., Edibesa, Madrid

### Bibliografía Complementaria

MURGA FERNÁNDEZ (Dir.), **Protección de datos, Responsabilidad Activa y técnicas de garantía**, 9788429020939, Reus, Madrid

PIÑAR MAÑAS, J. L. (Director), **Reglamento general de protección de datos : hacia un nuevo modelo europeo de privacidad**, 978-84-290-1936-0, Reus, Madrid

AA.VV., **La implementación del reglamento general de Protección de Datos en España y el impacto de sus cláusulas abiertas**, 978-84-1147-849-6, Tirant lo Blanch, 2023

AA.VV., **La teoría constitucional frente a la transformación digital y las nuevas tecnologías**, 978-84-1124-177-9, Aranzadi, Cizur Menor

---

---

## Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas de negocio**

Asignatura	Sistemas de negocio			
Código	O06G151V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Profesorado	Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	franjrm@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	La asignatura se centra en dotar al estudiante de las competencias necesarias para conocer, diseñar, e implementar sistemas de información avanzados que sean utilizados en las empresas por su equipo gerencial. Muchas de estas herramientas se engloban dentro de las siglas ERP, CRM y los que se denominan de business intelligence (de inteligencia de negocio). El inglés se emplea en materiales escritos.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B12	Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
C6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
C8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social
C10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes
C11	Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D11	Razonamiento crítico

**Resultados previstos en la materia**



Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer la estructura interna de los sistemas de soporte al negocio presentes en la actualidad en las empresas	A2 A3 A4	B4 B5 B8 B9 B12	C6 C8 C10 C11 C25 C29 C30 C31	D4 D5 D11
RA2: Entender y ser capaz de realizar el análisis y diseño completo de un sistema ERP, CRM y BI. Saber adaptar cada módulo del sistema a las necesidades de las empresas.	A2 A3 A4	B4 B5 B8 B9 B12	C6 C8 C10 C11 C25 C29 C30 C31	D4 D5 D11
RA3: Dotar de nuevas funcionalidades a los sistemas existentes y diseñar algoritmos de integración con otras fuentes de información empresarial.	A2 A3 A4	B4 B5 B8 B9 B12	C6 C8 C10 C11 C25 C29 C30 C31	D4 D5 D11
RA4: Diseñar los mecanismos de mejora de dichos sistemas y su adecuación a los fines de la organización.	A2 A3 A4	B4 B5 B8 B9 B12	C6 C8 C10 C11 C25 C29 C30 C31	D4 D5 D11

## Contenidos

Tema	
Introducción a los sistemas de soporte al negocio	Introducción Arquitecturas de sistemas informaticas para empresas Conceptos de servicios Cloud para empresas Estructuras, implementaciones y administracion de Base de datos para empresas (ejemplo con PostgreSQL)
Sistemas ERP	Definiciones y conceptos Componentes de ERPs E-business: conceptos y implementaciones Programación para E-business (ejemplos con Django Framework) Instalación, administración y utilización de un ERP como Odoo
Sistemas CRM	Definiciones y conceptos de gestión de Clientes Aplicaciones en sistemas integrados como Odoo.
Sistemas BI	Componentes empleados y tecnologías Requisitos para sistemas de inteligencia de negocios Aplicación de aprendizaje de maquina, inteligencia artificial, y Big Data a empresas.
Análisis de la situación empresarial y diseño del sistema	Análisis de la situación de los negocios y diseño del sistemas informáticas
Definición de arquitecturas y procesos de integración de sistemas.	Arquitecturas y procesos de integración

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	25	43
Prácticas de laboratorio	15	35	50
Trabajo tutelado	14	9	23
Presentación	2.5	17	19.5
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	10	12.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos del curso, con énfasis especial sobre la enseñanza en base de ejemplos y casos prácticos.
Prácticas de laboratorio	Resolver problemas relacionados con los sistemas de información empresarial. Las soluciones requieren síntesis, programación informática, implantación de sistemas informáticos y análisis. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Trabajo tutelado	El/La estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc.
Presentación	Presentación de los trabajos de fin de asignatura por parte del alumno.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Prácticas de laboratorio	Resolver problemas relacionados con los sistemas de información empresarial. Las soluciones requieren síntesis, programación informática, implantación de sistemas informáticos y análisis.

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Entrega obligatoria y defensa de 13 trabajos individuales. Cada trabajo consiste en diseñar y detallar una solución a un conjunto de problemas y desarrollos concretos en el ámbito de los sistemas de negocio y tendrán una fecha de entrega estipulada.  Para superar la asignatura, es necesario una puntuación total, igual o superior a 5 puntos (sobre 10).  Resultados previstos evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	50	A2 A3 A4	B4 B5 B8 B9 B12	C6 C8 C10 C11 C25	D4 D5 D11
Presentación	Cada estudiante hace una investigación y presentación de un tema relacionado con la materia. Se tendrá en cuenta también en la evaluación las opiniones del resto de los/as estudiantes.  Resultados previstos evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	15	A2 A3 A4	B4 B5 B8 B9 B12	C6 C8 C10 C11 C25	D4 D5 D11
Examen de preguntas de desarrollo	Habrà pruebas para evaluar los conocimientos teóricos del alumnado, de carácter obligatorio.  Resultados previstos evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4	35	A2 A3 A4	B4 B5 B8 B9 B12	C6 C8 C10 C11 C25	D4 D5 D11

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

##### **PRUEBA1: Evaluación teórica1**

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología aplicada: Examen de preguntas de desarrollo

%Calificación: 15%

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, A4, B4, B5, B8, B9, B12, C6, C8, C10, C11, C25, C29, C30, C31, D4, D5, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **PRUEBA2: Evaluación teórica2**

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología aplicada: Examen de preguntas de desarrollo

%Calificación: 20%

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, A4, B4, B5, B8, B9, B12, C6, C8, C10, C11, C25, C29, C30, C31, D4, D5, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **PRUEBA3: Prácticas de laboratorio**

Descripción: Entrega y defensa de 13 trabajos individuales asociados a las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso y en las fechas estipuladas previamente.

Metodología aplicada: Prácticas de laboratorio.

%Calificación: 50%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en esta prueba.

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, A4, B4, B5, B8, B9, B12, C6, C8, C10, C11, C25, C29, C30, C31, D4, D5, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **PRUEBA4: Presentación**

Descripción: Cada estudiante hace una investigación y presentación de un tema relacionado con la materia. Se tendrá en cuenta también en la evaluación las opiniones del resto de los/as estudiantes.

Metodología aplicada: Presentación

%Calificación: 15%

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, A4, B4, B5, B8, B9, B12, C6, C8, C10, C11, C25, C29, C30, C31, D4, D5, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **Observaciones:**

Para superar la asignatura será necesario obtener al menos el 50% de la nota máxima de la parte teórica (PRUEBA1+PRUEBA2), que todas las prácticas sean presentadas en el tiempo y plazo especificado con una puntuación total igual o superior a 5 puntos (sobre 10) (PRUEBA 3), y que la suma de las notas de teoría y prácticas alcance, al menos, el 50% de la nota máxima de la materia. En casos excepcionales las prácticas podrán realizarse de forma grupal y también se podrá adaptar su número en base a cuestiones temporales. En caso de que una o más prácticas no sean entregadas y defendidas en los plazos especificados, sin una justificación aceptable para el profesorado, la nota final será un 0.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo para que el alumnado matriculado manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

### **PRUEBA1: Evaluación teórica**

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología aplicada: Examen de preguntas de desarrollo

%Calificación: 35%

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, A4, B4, B5, B8, B9, B12, C6, C8, C10, C11, C25, C29, C30, C31, D4, D5, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4

-----

### **PRUEBA2: Prácticas de laboratorio**

Descripción: **Entrega y defensa de 13 trabajos** individuales asociados a las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso y en las fechas estipuladas previamente.

Metodología aplicada: Prácticas de laboratorio.

%Calificación: 50%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en esta prueba.

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, A4, B4, B5, B8, B9, B12, C6, C8, C10, C11, C25, C29, C30, C31, D4, D5, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4

-----

### **PRUEBA3: Presentación**

Descripción: Cada estudiante hace una investigación y presentación de un tema relacionado con la materia. Se tendrá en cuenta también en la evaluación las opiniones del resto de los/as estudiantes.

Metodología aplicada: Presentación

%Calificación: 15%

Resultados de formación y aprendizaje: A2, A3, A4, B4, B5, B8, B9, B12, C6, C8, C10, C11, C25, C29, C30, C31, D4, D5, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4

-----

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se aplica el sistema de evaluación global, tanto si el/la estudiante proviene de evaluación continua como global.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.2

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de " Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad ."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

---

**Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

R. Kelly Rainer, Brad Prince, Casey Cegielski, **Introduction to Information Systems (5th Edition)**, ISBN-10. 1118988531, 5, Wiley, 2013

---

Paige Baltzan, **Business Driven Information Systems (6th Edition)**, ISBN-13: 978-1260004717, 6, McGraw Hill, 2018

---

Peter Harrington, **Machine Learning in Action**, ISBN-13: 978-1617290183, 1, Manning, 2012

---

**Bibliografía Complementaria**

---

Carlo Verellis, **Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making**, ISBN-10. 9788126541881, 1, Wiley, 2009

---

Daniel Reis, **Odoo 12 Development Essentials**, ISBN-13 : 9781789532470, 2, Packt Publishing, 2018

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Aprendizaje basado en proyectos/O06G151V01402

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Desarrollo e integración de aplicaciones**

Asignatura	Desarrollo e integración de aplicaciones			
Código	O06G151V01406			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Pérez-Schofield, Baltasar			
Profesorado	García Pérez-Schofield, Baltasar			
Correo-e	jbgarcia@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/jbgarcia">http://webs.uvigo.es/jbgarcia</a>			
Descripción general	Asignatura cuyo objetivo es mostrar el desarrollo de grandes aplicaciones por parte de varios equipos de desarrollo.			

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B2	Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C11	Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinario
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Desarrollar todo tipo de software de aplicación a través de todas las fases.	A2	B1	C11	D4
	A5	B2	C18	D5
		B4	C19	D6
		B5	C22	D7
		B6	C25	D8
		B9	C27	D9
			C28	D11
			C29	
RA2. Conocer las herramientas de planificación y control para el desarrollo colaborativo de un proyecto informático.	A2	B1	C19	D4
		B2	C27	D5
		B4	C29	D6
		B5		D7
		B9		D8
				D9
				D11
RA3. Conocer métodos prácticos para la especificación de todos los componentes durante el desarrollo de un paquete software.	A2	B1	C11	D4
	A5	B5	C18	D5
			C19	D6
			C22	D7
			C25	D8
			C27	D9
			C29	D11
RA4. Conocer las técnicas disponibles para la integración de software.	A2	B1	C27	D4
	A5	B4	C29	D5
		B5		D6
		B6		D7
		B9		D8
				D9
				D10
				D11
				D12
RA5. Conocer métodos y estándares para el desarrollo, verificación y mantenimiento de una aplicación integrada.	A2	B1	C11	D4
		B2	C18	D5
		B4	C19	D6
		B5	C22	D7
		B6	C25	D8
		B9	C27	D9
			C28	D10
			C29	D11
				D12
RA6. Ser capaz de aplicar las técnicas de ingeniería del software para obtener aplicaciones de gran calidad y con las funcionalidades solicitadas por el usuario, considerando el sistema como un conjunto de aplicaciones.	A2	B1	C11	D4
	A5	B2	C18	D5
		B4	C19	D6
		B5	C22	D7
		B6	C25	D8
		B9	C27	D10
			C28	D11
			C29	
RA7. Trabajar como parte de un equipo que desarrolla proyectos software compuestos de varias fases e hitos de control.	A2	B1	C11	D4
		B2	C18	D5
		B4	C19	D6
		B5	C22	D7
		B6	C25	D8
		B9	C27	D9
			C28	D10
			C29	D11
				D12

RA8. Presentar de forma adecuada la documentación de un proyecto a cada una de las personas implicadas en el desarrollo del mismo: analistas, diseñadores, programadores y clientes.	A2	B1	C28	D4
	A5	B2	C29	D5
		B9		D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12

## Contenidos

Tema	
Introducción	Bases de la orientación a objetos.
Técnicas de aplicación	Normas de codificación Técnicas de diseño Programación por contrato. Desarrollo basado en pruebas.
Persistencia	Persistencia ortogonal. Herramientas de persistencia.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15	22	37
Aprendizaje basado en proyectos	17.5	42.5	60
Resolución de problemas	15	19	34
Proyecto	2	4	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	10	13

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales se presentarán los conceptos necesarios para realizar el proyecto de la manera más sencilla posible, acompañándolos de medios audiovisuales y pequeños ejercicios que afiancen los mismos.
Aprendizaje basado en proyectos	Las clases de problemas, a partir de la segunda mitad del cuatrimestre, consistirán en la elaboración de un proyecto de forma colaborativa entre varios estudiantes, desde el comienzo de la materia hasta el final.
Resolución de problemas	Las clases de problemas en la primera mitad del cuatrimestre consistirán en la resolución guiada de ejercicios simples, afianzando los conocimientos adquiridos en la lección magistral.
	Evaluación continua: carácter obligatorio (80% de asistencia requerido). Evaluación global: carácter no obligatorio.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	Todas las formas de sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros...) bajo la modalidad de concertación previa.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Proyecto	El alumno desarrollará un proyecto, apoyado por pequeños ejercicios en las sesiones de prácticas, a lo largo de toda la asignatura. Dicho proyecto podrá realizarse en grupo. Resultados: RA1, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8.	40	A5 B1 C29 D4 B5 D5 B6 D6 B9 D7 D8 D9 D10 D11 D12



Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos pruebas escritas, durante el transcurso de la asignatura, una en el medio y otra al final de la misma. Dichas pruebas serán eliminatorias, de forma que el que las supere no tendrá que presentarse a la parte teórica en primera opción. Resultados: RA3, RA4, RA5, RA8.	60	A2	B1 B2 B4 B5 B6 B9	C11 C18 C19 C22 C25 C27	D4 D5 D6 D7 D8 D9
					C28 C29	D10

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### Sistema de evaluación continua

**PRUEBA 1:** Parcial 1.

**Descripción:** Prueba eliminatoria, es decir, en cuanto a la parte teórica, aquellos alumnos que aprueben estas pruebas (Parcial 1 & Parcial 2), no necesitarán presentarse a primera opción.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10)).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A5, B5, B9, C29, C30, D4, D5, D6, D7, D8, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA8.

**PRUEBA 2:** Parcial 2.

**Descripción:** Prueba eliminatoria, es decir, en cuanto a la parte teórica, aquellos alumnos que aprueben estas pruebas (Parcial 1 & Parcial 2), no necesitarán presentarse a primera opción.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10)).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A5, B5, B9, C29, C30, D4, D5, D6, D7, D8, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA8.

**PRUEBA 3:** Proyecto.

**Descripción:** Los alumnos realizarán un proyecto a medida que avance la asignatura, aprovechando y aplicando los conocimientos teóricos asimilados en la sesión magistral. Este proyecto será necesario entregarlo al finalizar la asignatura.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proyecto.

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10)).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B2, B4, B5, B9, B12, C18, C19, C25, C27, C28, C29, C30, C36, D4, D5, D6, D7, D8.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA6, RA8.

- Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.
- Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará, como mucho, una calificación de 4 en el total de las mismas, según el resto de calificaciones.

## Sistema de evaluación global

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** durante el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, el alumnado matriculado puede manifestar, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación continua.

**PRUEBA 1:** Primera oportunidad.

**Descripción:** Resolución de ejercicios.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 100%.

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B2, B4, B5, B9, B12, C18, C19, C25, C27, C28, C29, C30, C26, D4, D5, D6, D7, D8, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA6, RA8.

### Crterios de evaluación para convocatoria extraordinaria y fin de carrera

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

### Proceso de cualificación de actas

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

### Fechas de evaluación

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### Empleo de dispositivos móviles

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiante universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

### Consulta/solicitud de tutorías

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

McConnell, Steve, **Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction**, 978-0735619678, 2, Microsoft Press, 2004

Albahari, Joseph, **C# 12 IN A NUTSHELL**, 978-1098147440, 1, O'Reilly, 2023

Whitaker, R.B., **The C# Player's Guide**, 978-0985580155, 5, StarBound Software, 2022

### Bibliografía Complementaria

---

## Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño de arquitecturas de grandes sistemas de software**

Asignatura	Diseño de arquitecturas de grandes sistemas de software			
Código	O06G151V01407			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	González Peña, Daniel			
Profesorado	González Peña, Daniel López Fernández, Hugo Ribadas Pena, Francisco José			
Correo-e	dgpena@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura abarca todo el proceso de ingeniería de software pero centrándose en sistemas software de grandes dimensiones. En este tipo de sistemas las técnicas y herramientas habituales en ingeniería del software requieren un mayor grado de complejidad en la distribución de tareas y objetivos generales del sistema. Se comentan también las diversas aptitudes necesarias para enfocar el desarrollo de grandes sistemas de software desde un punto de vista orientado a componentes y con una perspectiva de producción industrial: las denominadas factorías de software.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales

C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer y analizar la complejidad de los grandes sistemas software y abordar de forma efectiva cada una de las fases de su desarrollo	A2	B1	C13	D4
	A3	B5	C19	D5
	A4	B9	C22	D6
	A5		C25	D7
			C27	D8
			C28	D9
RA2: Distribuir el trabajo de cada uno de los equipos humanos encargados del desarrollo entre las diferentes partes del sistema			C30	D10
			C32	D11
				D14
	A2	B1	C22	D9
RA3: Ser capaz de dividir y estructurar todo gran sistema software en pequeñas piezas de software susceptibles de ser tratadas de forma independiente	A4	B5	C30	
		B9		
	A2	B1	C13	D4
		B5	C22	D5
			C25	D6
RA4: Validar y verificar la integración de diversos componentes y arquitecturas software con el fin de crear grandes sistemas software			C27	D14
			C28	
			C32	
	A2	B1	C22	D4
	A4	B5	C25	D11
RA5: Orientar el proceso de desarrollo desde un punto de vista industrial			C27	D14
			C28	
			C30	
			C32	
	A2	B1	C13	D4
		B5	C19	D5
RA6: Conocer las técnicas de ingeniería del software específicas para grandes sistemas software y grandes equipos de trabajo		B9	C22	D6
			C25	D10
			C27	D14
			C28	
			C30	
RA6: Conocer las técnicas de ingeniería del software específicas para grandes sistemas software y grandes equipos de trabajo	A2	B1	C22	D4
	A3	B5	C25	D5
	A4		C28	D7
	A5		C30	D8
				D11
			D14	

### Contenidos

Tema	
Análisis y diseño de grandes sistemas software	Recopilación de requisitos en grandes sistemas software. Diseños de arquitecturas de alto nivel de detalle. Análisis y diseño de software orientado a componentes (COTS). Análisis y diseño de piezas de software distribuido.
Tecnologías para la implementación de grandes sistemas software	Uso de middlewares de integración entre componentes y subsistemas. Aplicación de frameworks y metodologías específicas de software factories.
Pruebas de grandes sistemas software	Validación, pruebas y puesta en producción de grandes sistemas software.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	13	34	47
Prácticas de laboratorio	22	36	58
Seminario	10	0	10
Presentación	0.5	9.5	10
Examen de preguntas objetivas	3	0	3
Proyecto	2	18	20
Práctica de laboratorio	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia. Con el fin de facilitar la comprensión de la misma y aumentar el interés del alumno, se incluirán diversos ejemplos y ejercicios en los que se puede requerir la participación activa del alumno.
Prácticas de laboratorio	Realización de problemas de carácter práctico que incluyen la programación de software relacionado con los contenidos de la materia.  EVALUACIÓN CONTINUA Caracter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria Mínimo: No hay mínimo  EVALUACIÓN GLOBAL Caracter: No obligatorio Asistencia: No obligatoria
Seminario	Resolución de dudas xerais e posta en común de problemas específicos de carácter teórico/práctico relacionados coa materia.
Presentación	Preparación y presentación en pequeños grupos de un tema, su exposición oral y planteamiento de aplicaciones.

<b>Atención personalizada</b>	
Pruebas	Descripción
Proyecto	El profesor tutorizará al alumno en el laboratorio para la realización de los proyectos que se evaluarán al final de la materia, respondiendo dudas individualmente.

<b>Evaluación</b>							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Prácticas de laboratorio	Asistencia regular al laboratorio de prácticas y participación (planteamiento de dudas sobre el trabajo, etc.).  RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	5	A4 A5	B9	C13 C30	D8 D9 D14	
Presentación	Preparación y presentación en pequeños grupos de un tema, su exposición oral y planteamiento de aplicaciones. Se tendrá en cuenta la claridad de la exposición, la calidad de la presentación y el ajuste al tiempo máximo preestablecido.  RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA1, RA5, RA6.	15	A3 A4	B1 B5 B9	C22 C25 C27 C28 C30	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14	
Examen de preguntas objetivas	Pruebas escritas tipo test individuales sobre los contenidos teóricos.  RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA1, RA3, RA5, RA6.	35	A3 A5	B5 B9	C13 C19 C22 C25 C28 C32	D6	

Proyecto	Realización de un proyecto que integre los contenidos vistos en la materia a lo largo del curso.	22.5	A2 A3 A5	B5 B9	C19 C22 C25 C27 C28 C32	D5 D6 D7 D11
RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.						
Práctica de laboratorio	Realización de una prueba individual en ordenador que integra los contenidos vistos en la materia	22.5	A2 A5	B5	C13 C28 C32	D7 D8
RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA3, RA6						

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### Asistencia y participación en laboratorio

**Descripción:** asistencia regular al laboratorio de prácticas y participación (panteamiento de dudas sobre el trabajo, etc.).

**Metodología aplicada:** práctica de laboratorio.

**% Calificación:** 5%.

**% Mínimo:** no existe un mínimo necesario.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A4, A5, B9, C13, C30, D8, D9, D14.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

#### Presentación oral

**Descripción:** preparación y presentación en pequeños grupos de un tema, su exposición oral y planteamiento de aplicaciones. Se tendrá en cuenta la claridad de la exposición, la calidad de la presentación y el ajuste al tiempo máximo preestablecido.

**Metodología aplicada:** presentación.

**% Calificación:** 15%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A3, A4, B1, B5, B9, C22, C25, C27, C28, C30, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA5, RA6.

#### Examen escrito 1

**Descripción:** prueba escrita tipo test individual sobre los contenidos teóricos de la primera parte.

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 17,5%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A3, A5, B5, B9, C13, C19, C22, C25, C28, C32, D6.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA3, RA5, RA6.

---

## Examen escrito 2

**Descripción:** prueba escrita tipo test individual sobre los contenidos teóricos de la segunda parte.

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 17,5%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A3, A5, B5, B9, C13, C19, C22, C25, C28, C32, D6.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA3, RA5, RA6.

---

## Examen de programación

**Descripción:** prueba individual en ordenador de resolución de pequeños problemas relacionados con los contenidos prácticos.

**Metodología aplicada:** Práctica de laboratorio.

**% Calificación:** 22,5%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B5, C13, C28, C32, D7, D8.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA6.

---

## Proyecto

**Descripción:** entrega de proyecto que integra contenidos vistos en la materia.

**Metodología aplicada:** proyecto.

**% Calificación:** 22,5%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A3, A5, B5, B9, C19, C22, C25, C27, C28, C32, D5, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

---

- Si un/a estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

## Examen escrito

**Descripción:** prueba escrita tipo test individual sobre los contenidos teóricos.

---

**Metodología aplicada:** Examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 40%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A3, A5, B5, B9, C13, C19, C22, C25, C28, C32, D6.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA3, RA5, RA6.

---

### **Examen de programación**

**Descripción:** prueba individual en ordenador de resolución de pequeños problemas relacionados con los contenidos prácticos.

**Metodología aplicada:** Práctica de laboratorio.

**% Calificación:** 30%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B5, C13, C28, C32, D7, D8.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA6.

---

### **Proyecto**

**Descripción:** entrega de proyecto que integra contenidos vistos en la materia.

**Metodología aplicada:** proyecto.

**% Calificación:** 30%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A3, A5, B5, B9, C19, C22, C25, C27, C28, C32, D5, D6, D7, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

---

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, la nota media mínima para superar la asignatura es de 5. Por otra parte, en caso de no superar el mínimo en alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del

---



artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>.

---

#### **Fuentes de información**

---

##### **Bibliografía Básica**

Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides, **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software**, 978-0201633610, 1, Addison-Wesley, 1995

Elisabeth Freeman (Author), Eric Freeman, Bert Bates, Kathy Sierra, Elisabeth Robson, **Head First Design Patterns**, 978-0596007126, 1, O'Reilly, 2004

Robert C. Martin, **Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design**, 978-0134494166, 1, Addison-Wesley, 2017

**OODesign.com. Object Oriented Design**,

Antonio Goncalves, **Beginning Java EE 7**, 978-1430246268, 1, Apress, 2013

Craig Walls, **Spring in Action**, 978-1617294945, 5, Manning, 2018

##### **Bibliografía Complementaria**

GoPivotal, Inc., **Spring Framework**,

---

#### **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Métodos avanzados de ingeniería de software**

Asignatura	Métodos avanzados de ingeniería de software			
Código	O06G151V01408			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimstre 1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://moovi.uvigo.gal">http://http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	La materia tiene carácter de introducción y profundización en la utilización de métodos basados en la teoría matemática para la definición y construcción de sistemas software. En la materia se tratará de conocer los principales métodos formales de definición y refinamiento de programas. Materia del programa English Friendly. Los/ las estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: la) materiales y referencias bibliografías para el seguimiento de la materia en inglés, *b) atender las tutorías en inglés, *c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B2	Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B10	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
C8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
C35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
C36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer y comprender las principales características de los métodos formales aplicados a las tareas de Ingeniería del Software.	A4	B10	C8 C26 C35	D4 D11
RA2: Comprender la importancia de utilizar un enfoque formal en el desarrollo de software de calidad.	A2	B2	C29 C32 C35	D4 D7 D11
RA3: Especificar y modelar los requerimientos planteados por los usuarios utilizando lenguajes formales de especificación.	A2	B2 B9 B10	C8 C13 C26 C29 C35 C36	D6 D10
RA4: Entender cómo los lenguajes de especificación formal permiten la verificación matemática de la especificación y el código y facilitan la generación automática de código.		B10	C29 C35	D7 D11
RA5: Utilizar adecuadamente las herramientas de modelado formal en las actividades de especificación del software.	A2	B2 B9	C8 C13 C35 C36	
RA6: Comprender los conceptos asociados a la verificación formal		B10	C29	D7
RA7: Ser capaz de validar una aplicación software formalmente descrita.	A2	B2 B10	C29 C35 C36	D6 D7

## Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN	Deficiencias de los enfoques menos formales. Conceptos de métodos formales. Decálogo de los métodos formales.
MODELADO FORMAL DEL SOFTWARE	Conceptos básicos. Fundamentos lógicos. Lenguajes de especificación formal: Z, VDM... Estudio detallado del lenguaje de especificación Z. Definiciones formales en Z. Tipos Base. Esquemas. Conjuntos. Relaciones. Funciones. Secuencias. Bolsas. Definición de operaciones. Comprobaciones formales: Teorema de Inicialización y Precondiciones.
VERIFICACIÓN FORMAL	Código y Especificación: la comprobación formal de la implementación Aplicación a todo el ciclo de vida.
PROCESO DE DESARROLLO CON TECNICAS FORMALES	Cambios en el ciclo de vida debidos a la utilización de métodos formales Aplicaciones de las técnicas formales. La ingeniería del software de Sala Limpia.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	15	30	45
Trabajo tutelado	5.5	15.5	21
Presentación	6	12	18
Lección magistral	23	0	23
Examen de preguntas objetivas	1.5	20	21.5
Examen de preguntas de desarrollo	1.5	20	21.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	Aplicación de los contenidos teóricos a ejercicios prácticos semejantes a los que se encontrarían en el trabajo profesional.

Trabajo tutelado	Para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente el aprendizaje de [cómo hacer las cosas]. Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Se basa en el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Presentación	Técnica de trabajo en grupo con la finalidad del estudio intensivo de un tema. El resultado final deberá ser un documento en el que se plasmen las conclusiones a las que se llegó. A continuación el alumnado realizará una exposición verbal en la presentan cuestiones, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica; sometido a las preguntas de los compañeros y del profesor.
Lección magistral	Aprendizaje de los contenidos teóricos mediante el empleo de la pizarra, medios audiovisuales, etc.

### Atención personalizada

#### Metodologías Descripción

Trabajo tutelado	Se proporcionara a los alumnos seguimiento para la realización de los trabajos encomendados.
------------------	--

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas	Consistirá en el desarrollo de un proyecto práctico de forma autónoma, y la defensa ante el profesor del alumno. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA3 y RA5.	25	A2	B2 B9 B10	C13 C26 C29 C35 C36	D4 D7 D11
Trabajo tutelado	Consistirá en el estudio y desarrollo de un trabajo teórico en grupo. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA3 y RA5.	20	A2	B9	C13 C29 C32	D4 D7
Presentación	Se realizará en grupo. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA4. Estos trabajos se desarrollarán durante las prácticas que se imparten en inglés y la presentación se realizará en ese idioma.	25	A2 A4	B2 B10	C8 C13 C26 C29 C32 C35 C36	D4 D6 D10
Examen de preguntas objetivas	Se tratará de varias pruebas a lo largo del curso, que permitirán también un seguimiento de la evolución del alumno. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA6, RA7.	20	A2	B10	C8 C32 C35 C36	D6 D7
Examen de preguntas de desarrollo	La prueba constará de preguntas teóricas de razonar y ejercicios que el alumno tiene que desarrollar para demostrar los conocimientos adquiridos. Este método de evaluación está asociado a los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA5, RA6, RA7.	10	A2	B9	C13 C35	D7 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### PRUEBA 1: Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A2,B10,C8,C32,C35,C36,D6,D7

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA4

##### PRUEBA 2: Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas. .

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo** (en su caso) *Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10)).*

**Competencias evaluadas:** A2,B10,C8,C32,C35,C36,D6,D7

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA4, RA6, RA7

-----

**PRUEBA 3:** *Evaluación práctico-teórica*

**Descripción:** *Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.*

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo. .

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo** (en su caso) *Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10)).*

**Competencias evaluadas:** A2, B9,C13,C35,D7,D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA3, RA4, RA5

-----

**PRUEBA 4:** Exposición trabajos

**Descripción:** Exposición en el aula de los trabajos teóricos realizados en grupo

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo** (en su caso) *Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).*

**Competencias evaluadas:** A2,A4, B2,B10,C8, C13,C26,C29,C32,C35,C36,D4,D6,D10

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA4

-----

**PRUEBA 5:** Entrega de trabajos teóricos

**Descripción:** Realización del análisis de documentación de la materia para preparar un resumen teórico que después se expondrá en el aula

**Metodología(s) aplicada(s):** Trabajo tutelado

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** *Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).*

**Competencias evaluadas:** A2,B9,C13,C29,C32,D4,D7

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA3, RA5

-----

**PRUEBA 6:** Entrega de trabajos prácticos

**Descripción:** Desarrollo de un proyecto práctico de forma autónoma y la defensa ante el profesor del mismo.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

**Competencias evaluadas:** A2,B2,B9, B10, C13, C26, C29, C35, C36, D4, D7, D11

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA3, RA5

Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.

Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a la Prueba 1 del sistema de evaluación continua).

**PRUEBA 1:** Evaluación teórica, practica y de laboratorio

**Descripción:** Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas , Examen de preguntas objetivas y Examen de preguntas de desarrollo. Debe(n) aparecer en la tabla superior.

**% Calificación:** 100%

**% Mínimo**

**Competencias evaluadas:** Todas las de la materia

**Resultados de aprendizaje evaluados:** Todos los de la materia

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los sistemas de evaluación global expuestos anteriormente.

## **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Pressman, Roger S., **Ingeniería del Software: Un enfoque práctico**, 9781456287726, McGraw Hill, 2021

Spivey, J.M., **Understanding Z : a specification language and its formal semantics**, 0-521-33429-2, Prentice-Hall, 1988

Woodcock, Jim, **Using Z [Recurso de Internet] : specifcation, refinement, and proof**, 2010

#### Bibliografía Complementaria

Rosalind Barden, Susan Stepney, and David Coope, **Z in practice**, 0-13-124934-7, Prentice-Hall, 1994

John J. Marciniak,, **Encyclopedia of software engineering**, 0-471-54004-8, John Wiley & Sons, 1994

Página de métodos formales, <http://fmnet.info/>,

Página del lenguaje Z, <http://www.zuser.org/>,

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería del software I/O06G151V01204

Ingeniería del software II/O06G151V01208

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aplicaciones con lenguajes de script**

Asignatura	Aplicaciones con lenguajes de script			
Código	O06G151V01412			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	García Pérez-Schofield, Baltasar			
Profesorado	García Pérez-Schofield, Baltasar			
Correo-e	jbgarcia@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/jbgarcia/">http://webs.uvigo.es/jbgarcia/</a>			
Descripción general	Desarrollo de aplicaciones mediante lenguajes de script.  Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B2	Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B12	Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
C18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión



**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA3. Conocer métodos prácticos para la especificación de todos los componentes durante el desarrollo de un paquete software.	A2 A5	B5	C18 C19 C25 C27 C28 C29 C30 C36	D4 D5 D6 D7 D8 D11
RA6. Ser capaz de aplicar las técnicas de ingeniería del software para obtener aplicaciones de gran calidad y con las funcionalidades solicitadas por el usuario considerando el sistema como un conjunto de aplicaciones.	A2 A5	B2 B4 B5 B9 B12	C18 C19 C25 C27 C28 C29 C30 C36	D4 D5 D6 D7 D8 D11
RA8. Presentar de forma adecuada la documentación de un proyecto a cada una de las personas implicadas en el desarrollo del mismo: analistas, diseñadores, programadores y clientes.	A2 A5	B2 B9	C28 C29 C30	D4 D5 D6 D7 D8 D11

**Contenidos**

Tema	
Introducción	Reseña histórica. Evolución de los lenguajes de script. Tendencias actuales.
Lenguajes de programación web	Encapsulación. Herencia. Polimorfismo. Modelo de objetos. Creación y distribución de aplicaciones.
Persistencia	Serialización simple en formatos JSON y XML.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	29	47
Prácticas de laboratorio	11.5	48.5	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	10	13
Proyecto	20	10	30

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Presentación, mediante medios audiovisuales, de los contenidos teóricos de cada tema. Este método se combinará con ejemplos ilustrativos de código y con la realización de preguntas para motivar e incrementar el interés del alumno.
Prácticas de laboratorio	El objetivo es que el alumno aplique los contenidos teóricos en la solución de problemas simples de programación, que guiarán el proceso de realizar un proyecto completo.  Evaluación continua: carácter obligatorio (80% de asistencia requerido). Evaluación global: carácter no obligatorio.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Todas las formas de sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, herramienta de docencia,...) bajo la modalidad de concertación previa.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos pruebas escritas parciales, una aproximadamente en la mitad de la materia, y otra al final. Estas pruebas son eliminatorias, es decir, en cuanto a la parte teórica, aquellos alumnos que aprueben estas pruebas no necesitarán presentarse a primera opción. Resultados: RA3, RA8. Cada una supone un 30%.	60	A5	B5 B9	C29 C30	D4 D5 D6 D7 D8 D11
Proyecto	Los alumnos realizarán un proyecto a medida que avance la asignatura, aprovechando y aplicando los conocimientos teóricos asimilados en la sesión magistral. Este proyecto será necesario entregarlo al finalizar la asignatura. Resultados: RA3, RA6, RA8.	40	A2	B2 B4 B5 B9 B12	C18 C19 C25 C27 C28	D4 D5 D6 D7 D8 C29 C30 C36

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Sistema de evaluación continua

**PRUEBA 1:** Parcial 1.

**Descripción:** Prueba eliminatoria, es decir, en cuanto a la parte teórica, aquellos alumnos que aprueben estas pruebas (Parcial 1 & Parcial 2), no necesitarán presentarse a primera opción.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10)).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A5, B5, B9, C29, C30, D4, D5, D6, D7, D8, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA8.

**PRUEBA 2:** Parcial 2.

**Descripción:** Prueba eliminatoria, es decir, en cuanto a la parte teórica, aquellos alumnos que aprueben estas pruebas (Parcial 1 & Parcial 2), no necesitarán presentarse a primera opción.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10)).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A5, B5, B9, C29, C30, D4, D5, D6, D7, D8, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA8.

**PRUEBA 3:** Proyecto.

**Descripción:** Los alumnos realizarán un proyecto a medida que avance la asignatura, aprovechando y aplicando los conocimientos teóricos asimilados en la sesión magistral. Este proyecto será necesario entregarlo al finalizar la asignatura.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proyecto.

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10)).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B2, B4, B5, B9, B12, C18, C19, C25, C27, C28, C29, C30, C36, D4, D5, D6, D7, D8.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA6, RA8.

- Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.
- Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará, como mucho, una calificación de 4 en el total de las mismas, según el resto de calificaciones.

### **Sistema de evaluación global**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** durante el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, el alumnado matriculado puede manifestar, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación continua.

**PRUEBA 1:** Primera oportunidad.

**Descripción:** Resolución de ejercicios.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 100%.

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B2, B4, B5, B9, B12, C18, C19, C25, C27, C28, C29, C30, C26, D4, D5, D6, D7, D8, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA3, RA6, RA8.

### **Criterios de evaluación para convocatoria extraordinaria y fin de carrera**

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

### **Proceso de cualificación de actas**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

### **Fechas de evaluación**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **Empleo de dispositivos móviles**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiante universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

### **Consulta/solicitud de tutorías**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

García Perez-Schofield, Baltasar, **Introducción a la programación con Python, 1**, Bubok.es, 2018

#### **Bibliografía Complementaria**

<https://aprendepython.es>, **Aprende Python**, 2024

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Desarrollo ágil de aplicaciones**

Asignatura	Desarrollo ágil de aplicaciones			
Código	O06G151V01413			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, David			
Profesorado	Rodríguez Martínez, David			
Correo-e	david.rodriguez.martinez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	En esta asignatura el alumno conocerá las bases del desarrollo ágil de software, así como las distintas metodologías enmarcadas en este campo de desarrollo de software. Además, el alumno deberá aplicar las dichas metodologías en el desarrollo de un producto software.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B2	Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B12	Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y de colaborar en un entorno multidisciplinar

D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer las bases del desarrollo ágil de software	A2 A4 A5	B1 B2	C9 C22	D4 D5 D6 D9 D10 D11 D12 D14
RA2: Conocer las distintas metodologías ágiles existentes para el desarrollo de software	A4 A5	B5	C9 C22 C25	D4 D7 D11
RA3: Saber aplicar las principales metodologías de desarrollo ágil de software	A2 A4 A5	B1 B2 B5 B9 B12	C7 C9 C22 C25 C26 C28 C29	D4 D5 D6 D9 D10 D11 D12 D14
RA4: Conocer y saber aplicar métodos ágiles de gestión de proyectos	A2 A4 A5	B1 B2 B5 B9 B12	C7 C9 C22 C25 C26 C28 C29	D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D14
RA5: Identificar y saber valorar las ventajas y desventajas de las metodologías ágiles frente a otras metodologías de desarrollo de software	A4 A5	B5 B12	C22 C25 C28	D4 D7 D10 D11
RA6: Emplear las pruebas de software como un parte clave del desarrollo de software	A2 A4 A5	B1 B5 B9	C7 C22 C25 C26 C28 C29	D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D14

### Contenidos

Tema	
Bases del Desarrollo Ágil de Aplicaciones (DAA)	Introducción a las bases del DAA y presentación de las principales metodologías.
Buenas Prácticas en el DAA	Estudio de las prácticas básicas y más importantes en el DAA.
Gestión de Proyectos en DAA	Introducción y aprendizaje de las principales metodologías ágiles para la gestión de proyectos, como, por ejemplo, Scrum.
Metodologías de DAA	Introducción y aprendizaje de las principales metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones, como, por ejemplo, la programación extrema.
Pruebas de Software en el DAA	Introducción a las principales metodologías ágiles para la realización de pruebas de aplicaciones, como, por ejemplo, TDD y BDD.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	17	21	38
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Resolución de problemas	2	9	11

Presentación	3	9	12
Trabajo tutelado	10.25	20.75	31
Examen de preguntas objetivas	2	9	11
Proyecto	10.25	20.75	31

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia. Con el fin de facilitar la comprensión de la materia y aumentar el interés del alumno, se incluirán diversos ejemplos en los que se puede requerir la participación activa del alumno.
Prácticas de laboratorio	Estudio teórico y práctico de las tecnologías necesarias para el desarrollo del proyecto y de una propuesta de arquitectura para lo mismo.  EVALUACIÓN CONTINUA CARACTER: Obligatorio ASISTENCIA: Obligatoria (mínimo 80% prácticas y 100% en las 2 sesiones de presentación)  EVALUACIÓN GLOBAL CARACTER: Obligatorio
Resolución de problemas	Realización de diferentes pruebas sobre los contenidos de carácter teórico y práctico correspondientes a la materia impartida durante las clases de aula  EVALUACIÓN CONTINUA CARACTER: Obligatorio ASISTENCIA: Obligatoria  EVALUACIÓN GLOBAL CARACTER: Obligatorio
Presentación	Preparación y presentación en pequeños grupos de un tema relacionado con la materia. En la evaluación del trabajo se tendrá en cuenta el contenido del trabajo, la presentación oral del mismo y la contextualización dentro de la materia. Además, se evaluará la capacidad del alumnado para calificar los trabajos presentados por los compañeros.  EVALUACIÓN CONTINUA CARACTER: Obligatorio ASISTENCIA: Obligatoria  EVALUACIÓN GLOBAL CARACTER: Obligatorio
Trabajo tutelado	Realización de un proyecto grupal en el que se aplicarán de forma práctica metodologías ágiles simulando un entorno real. Cada grupo de trabajo deberá hacer varias entregas en las que cada alumno será evaluado por el trabajo individual, el trabajo grupal y por una prueba escrita en la que se evaluarán sus conocimientos del proyecto y de la metodología empleada.  EVALUACIÓN CONTINUA CARACTER: Obligatorio ASISTENCIA: Obligatoria  EVALUACIÓN GLOBAL CARACTER: Obligatorio

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tiempo reservado para atender, guiar y resolver las dudas del alumnado. Para la atención al alumnado se utilizarán como herramientas correo electrónico y Campus Remoto bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Atención a las preguntas y dudas de los alumnos que puedan surgir a lo largo del trabajo a realizar en las clases y el desarrollo del proyecto.

## Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Presentación	Preparación y presentación en pequeños grupos de un tema relacionado con la materia. En la evaluación del trabajo se tendrá en cuenta el contenido del trabajo, la presentación oral del mismo y la contextualización dentro de la materia. Además, se evaluará la capacidad del alumnado para calificar los trabajos presentados por los compañeros.  Resultados de aprendizaje: RA2, RA4 y RA5.	10	A4 A5	B9	D4 D5 D7 D9 D10 D11 D12 D14
Examen de preguntas objetivas	PRUEBAS DE TEORÍA:  Se realizarán dos pruebas individuales y escritas correspondientes a los contenidos impartidos en la Lección magistral y Resolución de problemas. Con estas pruebas se pretende comprobar si el estudiante va alcanzando las competencias, y constarán de preguntas tipo test y cuestiones a razonar. Además de la materia específica que abarque cada una de estas pruebas, se debe tener en cuenta que se necesitarán y usarán conceptos de los temas anteriores, ya que todos los contenidos de la materia están interrelacionados.  Resultados de aprendizaje: RA1, RA3, RA4 y RA6.	45	A2 A4 A5	B1 B2 B5 B9 B12	C7 C9 C22 C25 C26 C28 C29 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D14
Proyecto	Realización de un proyecto grupal en el que se aplicarán de forma práctica metodologías ágiles simulando un entorno real.  Cada grupo de trabajo deberá hacer varias entregas en las que cada alumno será evaluado por el trabajo individual, el trabajo grupal y por una prueba escrita en la que se evaluarán sus conocimientos del proyecto y de la metodología empleada.  Resultados de aprendizaje: RA1, RA3, RA4 y RA6.	45	A2 A4 A5	B1 B2 B5 B9 B12	C7 C9 C22 C25 C26 C28 C29 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D14

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** primera prueba de teoría asociada al primer bloque teórico

**Descripción:** es una prueba escrita correspondiente a los contenidos impartidos en la Lección magistral y Resolución de problemas (Actividades de Teoría).

**Metodología(s) aplicada(s):** "Examen de preguntas objetivas" y "Resolución de problemas y/o ejercicios".

**% Calificación:** 22,5 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 5 (sobre 10). A mayores sobre esta prueba se aplican un mínimo de un 4 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4 y RA6

-----  
**PRUEBA 2:** SEGUNDA prueba de teoría asociada al segundo bloque teórico

**Descripción:** es una prueba escrita correspondiente a los contenidos impartidos en la Lección magistral y Resolución de problemas (Actividades de Teoría).

**Metodología(s) aplicada(s):** "Examen de preguntas objetivas" y "Resolución de problemas y/o ejercicios".

**% Calificación:** 22,5 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 5 (sobre 10). A mayores sobre esta prueba se aplican un mínimo de un 4 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4 y RA6

-----



**TRABAJO TEÓRICO:** Presentación de un trabajo teórico grupal o individual

**Descripción:** consisten en una investigación sobre un tema propuesto relacionado con las metodologías ágiles que deberá ser expuesto en el aula. Por defecto será un trabajo grupal (Actividades de Teoría).

**Metodología(s) aplicada(s):** "Presentación".

**% Calificación:** 10,0 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo será de un 5 (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D4, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA2, RA4 y RA5

-----

**PRUEBA 3:** primera entrega del proyecto de prácticas: SPRINT 1

**Descripción:** consiste en la entrega del primer sprint del proyecto ejecutado bajo la metodología ágil y la documentación asociada a la gestión del proyecto. Trabajo realizado en grupo.

**Metodología(s) aplicada(s):** " Proyecto ".

**% Calificación:** 22,5 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 5 (sobre 10). A mayores sobre esta prueba se aplican un mínimo de un 4 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4 y RA6

-----

**PRUEBA 4:** segunda entrega del proyecto de prácticas: SPRINT 2

**Descripción:** consiste en la entrega del segundo sprint del proyecto ejecutado bajo la metodología ágil y la documentación asociada a la gestión del proyecto. Trabajo realizado en grupo.

**Metodología(s) aplicada(s):** [Proyecto].

**% Calificación:** 22,5 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 5 (sobre 10). A mayores sobre esta prueba se aplican un mínimo de un 4 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4 y RA6

-----

- Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente. En el caso de que dicho estudiante no se presente a alguna de las pruebas restantes se les asignará una calificación de 0 en ellas.
- Para aplicar los porcentajes descritos en todas las pruebas y calcular la calificación final, es necesario obtener como mínimo un 4 (sobre 10) en la media ponderada entre las dos pruebas de teoría (PRUEBA 1 y 2) y entre las dos pruebas de prácticas (PRUEBA 3 y 4), pero solo se considerará que el estudiante ha superado la asignatura si dicha calificación final es igual o superior a 5 (sobre 10).
- Si el estudiante que se acoge al procedimiento de evaluación continua no supera la asignatura, pero obtiene como nota media entre las pruebas de teoría (PRUEBA 1 y 2), entre las pruebas de prácticas (PRUEBA 3 y 4) o en el TRABAJO TEÓRICO una calificación mayor o igual a 5 (sobre 10), se le conservará dicha nota solo para la segunda opción (2ª edición de actas). Si el estudiante opta por presentarse en segunda opción a la parte cuya nota es mayor

o igual a 5, no se conservará dicha nota.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Al principio del curso (dos primeras semanas del cuatrimestre) se habilitará un formulario para seleccionar el modo de evaluación seleccionado por el alumnado. En caso de que el alumnado no cubra el cuestionario se asumirá que opta por el sistema de evaluación global.

**PRUEBA 1:** primera prueba de teoría asociada al primer bloque teórico

**Descripción:** es una prueba escrita correspondiente a los contenidos impartidos en la Lección magistral y Resolución de problemas (Actividades de Teoría).

**Metodología(s) aplicada(s):** "Examen de preguntas objetivas" y "Resolución de problemas y/o ejercicios".

**% Calificación:** 22,5 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 5 (sobre 10). A mayores sobre esta prueba se aplican un mínimo de un 4 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4 y RA6

-----

**PRUEBA 2:** SEGUNDA prueba de teoría asociada al segundo bloque teórico

**Descripción:** es una prueba escrita correspondiente a los contenidos impartidos en la Lección magistral y Resolución de problemas (Actividades de Teoría).

**Metodología(s) aplicada(s):** "Examen de preguntas objetivas" y "Resolución de problemas y/o ejercicios".

**% Calificación:** 22,5 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 5 (sobre 10). A mayores sobre esta prueba se aplican un mínimo de un 4 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4 y RA6

-----

**TRABAJO TEÓRICO:** Presentación de un trabajo teórico individual

**Descripción:** consisten en una investigación sobre un tema propuesto relacionado con las metodologías ágiles que deberá ser expuesto en el aula. Por defecto será un trabajo grupal (Actividades de Teoría).

**Metodología(s) aplicada(s):** "Presentación".

**% Calificación:** 10,0 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo será de un 5 (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D4, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA2, RA4 y RA5

-----

**PRUEBA 3:** primera entrega del proyecto de prácticas: SPRINT 1

**Descripción:** consiste en la entrega del primer sprint del proyecto ejecutado bajo la metodología ágil y la documentación asociada a la gestión del proyecto. Trabajo realizado en grupo.

**Metodología(s) aplicada(s):** " Proyecto ".

**% Calificación:** 22,5 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 5 (sobre 10). A mayores sobre esta prueba se aplican un mínimo de un 4 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4 y RA6

-----

**PRUEBA 4:** segunda entrega del proyecto de prácticas: SPRINT 2

**Descripción:** consiste en la entrega del segundo sprint del proyecto ejecutado bajo la metodología ágil y la documentación asociada a la gestión del proyecto. Trabajo realizado en grupo.

**Metodología(s) aplicada(s):** [Proyecto].

**% Calificación:** 22,5 % de la nota final

**% Mínimo** el mínimo se aplica sobre la media ponderada obtenida entre esta prueba y la PRUEBA 2 (segunda prueba de teoría) siendo dicho mínimo un 5 (sobre 10). A mayores sobre esta prueba se aplican un mínimo de un 4 (sobre 10)

**Competencias evaluadas:** A2, A4, A5, B1, B2, B5, B9, B12, C7, C9, C22, C25, C26, C28, C29, D5, D6, D7, D9, D10, D11, D12, D14.

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA3, RA4 y RA6

-----

- Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente. En el caso de que dicho estudiante no se presente a alguna de las pruebas restantes se les asignará una calificación de 0 en ellas.
- Para aplicar los porcentajes descritos en todas las pruebas y calcular la calificación final, es necesario obtener como mínimo un 4 (sobre 10) en la media ponderada entre las dos pruebas de teoría (PRUEBA 1 y 2) y entre las dos pruebas de prácticas (PRUEBA 3 y 4), pero solo se considerará que el estudiante ha superado la asignatura si dicha calificación final es igual o superior a 5 (sobre 10).
- Si el estudiante que se acoge al procedimiento de evaluación continua no supera la asignatura, pero obtiene como nota media entre las pruebas de teoría (PRUEBA 1 y 2), entre las pruebas de prácticas (PRUEBA 3 y 4) o en el TRABAJO TEÓRICO una calificación mayor o igual a 5 (sobre 10), se le conservará dicha nota solo para la segunda opción (2ª edición de actas). Si el estudiante opta por presentarse en segunda opción a la parte cuya nota es mayor o igual a 5, no se conservará dicha nota.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán el sistema de evaluación global expuesto anteriormente.

#### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte (teoría o prácticas) de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 5 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

#### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

- Peter Tahchiev, Felipe Leme, Vincent Massol y Gary Gregory, **JUnit In Action**, 978-1930110991, 2ª, Manning, 2010
- Mike Cohn, **User Stories Applied: for Agile Software Development**, 978-0321205681, 1ª, Addison-Wesley, 2004
- Kent Beck, **Test-Driven Development: by example**, 978-0321146533, 1ª, Addison-Wesley, 2003
- Kent Beck, **Extreme Programming: Explained**, 978-0321278654, 2ª, Addison-Wesley, 2005
- Chris Sims y Hillary Louise Johnson, **The Elements of Scrum**, 978-0982866917, 1ª, Dymaxicon, 2011
- Mike Cohn, **Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum**, 978-0321579362, 1ª, Addison-Wesley, 2010
- David J. Anderson, **Kanban: successful evolutionary change for your technology business**, 978-0984521401, 1ª, Blue Hole Press, 2010
- Mike Cohn, **Agile Estimating and Planning**, 978-0131479418, 1ª, Prentice Hall Professional Technical Reference, 2012
- Glenford J. Myers, Tom Badgett, Corey Sandler, **The Art of Software Testing**, 978-1118031964, 3ª, John Wiley & Sons, 2012
- Kent Beck y Martin Fowler, **Planning extreme programming**, 978-0201710915, 1ª, Addison-Wesley, 2001

#### **Bibliografía Complementaria**

- Steve Freeman y Nat Pryce, **Growing Object-Oriented Software, Guided By Tests**, 978-0321503626, 1ª, Addison-Wesley, 2010
- Paul M. Duvall, Steve Matyas y Andrew Glover, **Continuous integration: improving software quality and reducing risk**, 978-0321336385, 1ª, Addison-Wesley, 2007
- Martin Fowler, **Refactoring: Improving the Design of Existing Code**, 978-0134757599, 1ª, Addison-Wesley, 2000
- Henrik Kniberg, **Scrum y XP desde las Trincheras**, 978-1430322641, 1ª, InfoQ, 2007
- Carlos Blé Jurado, Juan Gutiérrez Plaza, Fran Reyes Perdomo y Gregorio Mena, **Diseño Ágil con TDD**, 978-1445264714, 1ª, Lulu, 2010
- Kenneth S. Rubin, **Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process**, 978-0137043293, 1ª, Addison-Wesley, 2013
- George Meszaros, **xUnit Test Patterns: Refactoring Test Code**, 978-0131495050, 5ª, Addison-Wesley, 2012

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

- Ingeniería del software I/O06G151V01204
- Ingeniería del software II/O06G151V01208
- Diseño de arquitecturas de grandes sistemas de software/O06G151V01407

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnologías y servicios web**

Asignatura	Tecnologías y servicios web			
Código	O06G151V01414			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	González Peña, Daniel			
Profesorado	González Peña, Daniel López Fernández, Hugo			
Correo-e	dgpena@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta materia tiene carácter de introducción y profundización en la utilización de las tecnologías necesarias para desarrollar sistemas que luego han de ser utilizados dentro de la Web. En esta asignatura se tratará sobre todo de conocer las técnicas, entornos, plataformas y herramientas de programación necesarias para implementar sistemas de calidad en el ámbito de la Web, de tal modo que se capacite al alumno para realizar aplicaciones distribuidas a través de la Web.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
C37	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer cómo instalar y configurar entornos de desarrollo en distintas plataformas	A2 A5		C5 C14 C19 C36	D4 D11
RA2: Diseñar e implementar páginas Web empleando criterios de usabilidad y accesibilidad basándose en el uso eficiente de los recursos	A2 A5	B8 B9	C4 C5 C14 C19 C23 C36	D4 D6 D7 D9 D10 D11
RA3: Saber crear sistemas de gestión Web eficientes que permita la administración de contenidos	A2 A5	B9	C4 C5 C14 C19 C36	D4 D6 D7 D9 D10 D11
RA4: Gestionar eficientemente la comunicación con BBDD y sus conexiones en entornos Web	A2 A5	B9	C4 C5 C19 C36	D9 D10 D11
RA5: Configurar entornos seguros para el desarrollo de sistemas Web	A2 A5		C14 C37	D4 D11
RA6: Aplicar con criterio conceptos Web avanzados dentro del desarrollo de un sistema Web	A2 A4 A5	B9	C4 C5 C14 C19 C36 C37	D4 D6 D7 D11

### Contenidos

Tema	
Introducción al desarrollo de aplicaciones Web	Conceptos, arquitectura, usabilidad, accesibilidad, lenguajes, herramientas de desarrollo
Configuración de entornos de desarrollo	Servidores Web, configuración BD
Diseño Web y programación en cliente	Herramientas, diseño gráfico de interfaz, lenguajes y estándares
Programación en servidor y acceso a datos	Lenguajes de programación de servidor, conexiones y consultas a BD
Seguridad en entornos Web	Conexiones seguras, autenticación, autorización
Tecnologías Avanzadas	Frameworks, lenguajes y librerías recientes

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	13	34	47
Prácticas de laboratorio	24	36	60
Seminario	10	0	10
Presentación	0.5	9.5	10
Examen de preguntas objetivas	3	0	3
Proyecto	2	18	20

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia. Con el fin de facilitar la comprensión de la misma y aumentar el interés del alumno, se incluirán diversos ejemplos y ejercicios en los que se puede requerir la participación activa del alumno.
Prácticas de laboratorio	Realización de problemas de carácter práctico que incluyen la programación de software relacionado con los contenidos de la materia. EVALUACIÓN CONTINUA Caracter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Caracter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria

Seminario	Resolución de dudas generales y puesta en común de problemas específicos de carácter teórico/práctico relacionados con la materia.
Presentación	Preparación y presentación en pequeños grupos de un tema, su exposición oral y planteamiento de aplicaciones.

### Atención personalizada

#### Pruebas Descripción

Proyecto	El profesor tutorizará al alumno en el laboratorio para la realización de los proyectos que se evaluarán al final de la materia, respondiendo dudas individualmente.
----------	--

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Trabajo en el laboratorio en el proyecto, que incluye evaluación continua del progreso del alumno a lo largo de todo el curso.  RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	15	A4 A5		C4 C5 C37	D9 D10
Presentación	Preparación y presentación en pequeños grupos de un tema, su exposición oral y planteamiento de aplicaciones. Se tendrá en cuenta la claridad de la exposición, la calidad de la presentación y el ajuste al tiempo máximo preestablecido.  RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA6.	10	A4	B9	C4 C5 C14 C19 C36 C37	D4 D6 D7 D9 D10 D11
Examen de preguntas objetivas	Realización de diferentes pruebas tipo test a lo largo del curso que incluirán contenidos teóricos y prácticos de la materia.  RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	30	A5		C5 C14 C19	D6
Proyecto	Realización de un proyecto que integre los contenidos vistos en la materia.  RESULTADOS PREVISTOS EN LA MATERIA EVALUADOS: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	45	A2 A5	B8 B9	C4 C5 C14 C19 C23 C36 C37	D4 D6 D7 D9 D10 D11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### Evaluación continua de las prácticas de laboratorio

**Descripción:** seguimiento del alumno en el desarrollo del proyecto durante las prácticas de laboratorio a lo largo de todo el curso.

**Metodología aplicada:** práctica de laboratorio.

**% Calificación:** 15%.

**% Mínimo:** no existe un mínimo necesario.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A4, A5, C4, C5, C37, D9, D10.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

##### Presentación oral

**Descripción:** preparación y presentación en pequeños grupos de un tema, su exposición oral y planteamiento de aplicaciones. Se tendrá en cuenta la claridad de la exposición, la calidad de la presentación y el ajuste al tiempo máximo preestablecido.

**Metodología aplicada:** presentación.

**% Calificación:** 10%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A4, B9, C4, C5, C14, C19, C36, C37, D4, D6, D7, D9, D10, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA6.

---

### Examen escrito 1

**Descripción:** prueba escrita tipo test individual sobre la primera parte de los contenidos teóricos.

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 15%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A5, C5, C14, C19, D6.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

---

### Examen escrito 2

**Descripción:** prueba escrita tipo test individual sobre la primera parte de los contenidos teóricos.

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 15%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A5, C5, C14, C19, D6.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

---

### Proyecto web entrega 1

**Descripción:** primera entrega de un proyecto web que integre los contenidos vistos en la materia.

**Metodología aplicada:** proyecto.

**% Calificación:** 22,5%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B8, B9, C4, C5, C14, C19, C23, C36, C37, D4, D6, D7, D9, D10, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

---

### Proyecto web entrega 2

**Descripción:** segunda entrega de un proyecto web que integre los contenidos vistos en la materia.

**Metodología aplicada:** proyecto.

---



**% Calificación:** 22,5%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B8, B9, C4, C5, C14, C19, C23, C36, C37, D4, D6, D7, D9, D10, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

---

- Si un/a estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** una vez superado el plazo de un mes desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de 10 días hábiles para que el alumnado matriculado manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global.

#### **Examen escrito**

**Descripción:** prueba escrita tipo test individual sobre los contenidos teóricos.

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 40%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A5, C5, C14, C19, D6.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

---

### **Proyecto web entrega global**

**Descripción:** entrega de proyecto web que integre los contenidos vistos en la materia y todos los requisitos incluidos en la modalidad de evaluación continua.

**Metodología aplicada:** proyecto.

**% Calificación:** 60%.

**% Mínimo:** deberá obtenerse una calificación igual o superior a 3,5 puntos.

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B8, B9, C4, C5, C14, C19, C23, C36, C37, D4, D6, D7, D9, D10, D11.

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.

---

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

**Sistema de evaluación continua:** se empleará el mismo sistema de evaluación continua que el expuesto anteriormente para la convocatoria ordinaria, con la salvedad de que las "Prácticas de laboratorio" serán una prueba práctica presencial sobre el proyecto web entregado.

**Sistema de evaluación global:** el mismo que el expuesto anteriormente para la convocatoria ordinaria.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, la nota media mínima para superar la asignatura es de 5. Por otra parte, en caso de no superar el mínimo en alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a

---

4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Leon Shklar and Rich Rosen, **Web application architecture. Principles, Protocols and Practices**, 978-0470518601, 2, Wiley, 2009

David Gourley, Brian Totty, Marjorie Sayer, Anshu Aggarwal, Sailu Reddy, et al, **HTTP: The Definitive Guide**, 978-1565925090, 1, O'Reilly, 2002

#### **Bibliografía Complementaria**

Steven M. Schafer, **HTML, XHTML, and CSS Bible**, 978-0470523964, 5, Wiley, 2010

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Desarrollo de aplicaciones para Internet/O06G151V01417

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Creación de contenidos digitales**

Asignatura	Creación de contenidos digitales			
Código	O06G151V01415			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Francés Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Campos Bastos, Celso			
Profesorado	Campos Bastos, Celso			
Correo-e	ccampos@uvigo.gal			
Web	<a href="http://classter.esei.uvigo.es">http://classter.esei.uvigo.es</a> , <a href="http://moovi.uvigo.gal">moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Los contenidos de esta materia proporcionan al alumno un acercamiento a las problemáticas y a las tecnologías que permiten desarrollar contenido digital en particular de carácter gráfico, cada vez más dinámicos, interactivos, adaptables y basados en las posibilidades que ofrece Internet. El alumno trabajará con conceptos de producción digital como geometría 3D, cámaras, iluminación y texturado que le permitirán crear escenas digitales. También se trabajará en el espacio imagen con la finalidad de conocer las herramientas que permitan la creación de interfaces y contenidos complementarios y de promoción. Por último, mediante herramientas de edición se profundizará en la producción de contenido videográfico, el manejo de formatos digitales y el workflow asociado a los nuevos procesos de producción, distribución, intercambio y consumo.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B4	Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B11	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
C3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C20	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real
C23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
R1: Presentaciones y contenido coherente	A4 A5	B4 B9 B11	C3 C4 C12	D4 D6 D10 D11 D14
R2: Conocer conceptos y desarrollo de habilidades y destrezas para la creación de contenidos de naturaleza digital.	A4	B9 B11	C4 C13 C14 C20 C23 C36	D4 D6 D11
R3: Situar al alumno en un nivel de conocimiento que le permita criticar, evaluar y decidir sobre el uso de herramientas para la creación y edición de contenidos digitales y su integración con el desarrollo y distribución de software.		B4 B11	C3 C13 C14 C20	D6 D10 D11
R4: Conocer las técnicas y las tecnologías asociados a los contenidos digitales.		B4	C12 C14 C20 C23 C36	D11 D14
R5: Creación de los contenidos digitales asociados con el desarrollo, promoción y distribución de una aplicación software.	A5	B9	C4 C14 C20	D6 D10

## Contenidos

Tema	
1. Presentaciones y Contenido Coherente.	1.1 Propósito y mensaje. 1.2 Adaptarse a la audiencia 1.3 Planificación 1.4 El Comienzo 1.5 Desarrollo 1.6 El Final 1.7 Diseño Visual
2. Escenas Tridimensionales	2.1 Introducción 2.2 Navegación y Visualización 2.3 Creación, Selección y Modificación 2.4 Transformaciones 2.5 Cámaras y efectos de Iluminación 2.6 Materiales
3. Infografía, imagen y fotografía	3.1 Conceptos Básicos 3.2 Ajustes sobre la imagen 3.3 Herramientas de Dibujo. Mapas de Bits y vectoriales 3.4 Rotulación y uso de Capas
4. Animación y Vídeo	4.1 Conceptos Básicos 4.2 Manejo del Tiempo 4.3 Fragmentos de Vídeo. Transiciones 4.4 Titulación y Conceptos Avanzados

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22.5	27	49.5
Presentación	2	2	4
Prácticas de laboratorio	20	51.5	71.5
Trabajo	5	20	25

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Descripción
-------------

Lección magistral	Presentación de los conceptos básicos de la creación de contenidos digitales. Se expondrán los conceptos en los que se fundamenta la Infografía por ordenador, y los ámbitos de aplicación y uso de la misma en diferentes áreas del conocimiento humano. Se abordará la creación de escenas tanto de elementos bidimensionales como de naturaleza tridimensional, así como los distintos procesos que tienen asociados su creación. Se recogen de forma detallada las técnicas y los mecanismos más habituales para la generación de gráficos por ordenador.
Presentación	Los alumnos deberán realizar una exposición de los temas propuestos en clase al resto de sus compañeros. Cada alumno expondrá los aspectos más relevantes del tema de su presentación, el cual será comentado por sus compañeros con ayuda del profesor.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas se centrarán en la utilización de aplicaciones informáticas que permitan la creación, diseño y experimentación sobre contenidos digitales de distintas naturaleza. Se cubrirán entornos bidimensionales y tridimensionales y tanto de naturaleza discreta como las imágenes, como de naturaleza continua como el vídeo. Las prácticas se desarrollarán en base a ejercicios y casos prácticos a resolver. Las horas de trabajo personal del alumno referidas a este particular, serán utilizadas por parte del alumno para finalizar los ejercicios prácticos propuestos en clase y el desarrollo de los contenidos específicos necesarios para el trabajo final. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	La atención personalizada, individual o en grupo, se realizará tanto en el aula durante el desarrollo de las prácticas, como en las horas de tutorías y en los accesos On-Line que se lleven a cabo. Las tutorías se podrán realizar mediante medios telemáticos.
Presentación	La atención personalizada, individual o en grupo, se realizará tanto en el aula durante el desarrollo de las prácticas, como en las horas de tutorías y en los accesos On-Line que se lleven a cabo. Las tutorías se podrán realizar mediante medios telemáticos.
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada, individual o en grupo, se realizará tanto en el aula durante el desarrollo de las prácticas, como en las horas de tutorías y en los accesos On-Line que se lleven a cabo. Las tutorías se podrán realizar mediante medios telemáticos.
Pruebas	Descripción
Trabajo	La atención personalizada, individual o en grupo, se realizará tanto en el aula durante el desarrollo de las prácticas, como en las horas de tutorías y en los accesos On-Line que se lleven a cabo. Las tutorías se podrán realizar mediante medios telemáticos.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Presentación	Incluye la preparación de un tema y su exposición oral atendiendo a los contenidos vistos en la Lección Magistral. El trabajo será evaluado por compañeros y compañeras además de por el profesorado de la asignatura, atendiendo a la calidad general de la presentación y a las habilidades y actitudes mostradas por los estudiantes. Permitirá evaluar los siguientes resultados previstos: R1, R2, R3, R4, R5	30	A4	B4 B9 B11	C3 C4 C13 C20	D4 D6 D10 D11 D14
Prácticas de laboratorio	La evaluación del alumno se realizará mediante las entregas que harán los alumnos de los contenidos que se han desarrollado a lo largo de las prácticas de laboratorio. Permitirá evaluar los siguientes resultados previstos: R1, R2, R3, R4	30	A4 A5	B4 B9 B11	C3 C4 C12 C13 C14 C20 C23 C36	D4 D6 D10 D11 D14

Trabajo	Todos los estudiantes deberán realizar un trabajo o proyecto final de la asignatura. El proyecto se realizará de forma individual. El trabajo final consistirá en la creación de un contenido digital, principalmente una escena 3D, que demuestre el manejo y la capacidad de creación de elementos digitales. La idea del trabajo final será propuesta al profesor para su aceptación. Este requisito es necesario para que el trabajo sea válido. La idea del trabajo podrá ser modificada, a petición del alumno, siempre que haya un tiempo razonable entre la petición de modificación y la fecha final de entrega del trabajo. Permitirá evaluar los siguientes resultados previstos: R1, R2, R3, R4, R5	40	A4 A5	B4 B9 B11	C3 C4 C12 C13 C14 C20 C23 C36	D4 D6 D10 D11 D14
---------	---	----	----------	-----------------	--	-------------------------------

## Otros comentarios sobre la Evaluación

El desarrollo de la asignatura a lo largo del curso presenta de forma paralela fundamentos teóricos y manejo de herramientas de creación de contenidos digitales.

Los fundamentos teóricos se presentarán a lo largo de las sesiones teóricas previstas en los horarios del centro. La evaluación se realizará mostrando en la práctica los conocimientos adquiridos.

El desarrollo de la asignatura a lo largo del curso presenta técnicas básicas en la realización de contenidos digitales de carácter gráfico. El tratamiento digital de contenidos 2D y 3D, desde su creación hasta su edición, modificación y publicación serán presentados de forma teórica, pero es en la práctica donde está el verdadero valor del manejo de estas técnicas.

El desarrollo de contenidos bidimensionales y tridimensionales se desarrollará a lo largo de las prácticas en aulas de informática durante todo el cuatrimestre. Los contenidos prácticos están totalmente relacionados con los fundamentos teóricos presentados en las sesiones magistrales, por esta razón, se presentarán de forma sincronizada. Los contenidos se organizan en "prácticas" de duración variable y su desarrollo podrán requerir una o varias sesiones. Las prácticas serán desarrolladas de forma individual por el alumno y deberán ser entregadas al profesor para su corrección a lo largo del curso, una vez finalizadas y en los plazos previstos en la planificación de la asignatura. En ningún caso, la entrega efectiva de una práctica superará en más de una semana a la fecha prevista para su finalización.

## SITEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Los contenidos presentados en la Lección Magistral son de utilidad para un correcto desarrollo de las restantes partes de la asignatura. Por este motivo, los contenidos vistos en la Lección Magistral son evaluados conjunta e intrínsecamente relacionados con la evaluación de las Presentaciones, las Prácticas y el Trabajo.

A continuación se detallan las pruebas que se realizarán a lo largo del curso.

/-----/

### PRESENTACIONES

**Descripción:** Prueba mediante la cual los estudiantes presentan un tema de libre elección intentando respetar los contenidos vistos en la teoría. Esta presentación ira acompañada de un documento PowerPoint o similar para el que han creado contenido específico utilizando las técnicas vistas en las clases de prácticas.

**Metodología aplicada:** Los estudiantes desarrollarán contenido específico para acompañar las presentaciones y harán una exposición oral sobre un tema a elegir libremente por el estudiante. Permitirá obtener una puntuación máxima de 10 puntos.

**%Calificación:** Representa el 30% de la nota final. P

**%Mínimo:** El aprobado se obtendrá con una nota superior o igual que 5 puntos. Es necesario obtener una puntuación mínima que represente el 40% de la nota máxima (10 puntos) para poder hacer media con el resto de notas de la asignatura.

**Competencias evaluadas:** A4, B4, B9, B11, C3, C4, C13, C20, D4, D6, D10, D11, D14.

**Resultados previstos de la materia:** R1, R2, R3, R4, R5.

/-----/

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**Descripción:** Durante las sesiones de prácticas que se realizarán a lo largo del curso se desarrollarán una serie de contenidos digitales que los estudiantes tendrán que reproducir. Estos contenidos serán entregados para su revisión y

evaluación.

**Metodología aplicada:** En las fechas previstas a lo largo del cuatrimestre los alumnos deberán entregar los contenidos desarrollados en las clases de prácticas. Las entregas se realizarán de forma individual y serán revisadas y evaluadas por el profesor en función de la calidad del contenido desarrollado. Será obligatorio realizar las 6 entregas previstas para optar a la nota máxima de 10 puntos. Como mínimo habrá que realizar 4 entregas para poder hacer media con los restantes pruebas evaluables.

**%Calificación:** Representa el 30% de la nota final. PL

**%Mínimo:** Para aprobar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una cualificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Si el número de entregas es inferior a 4 o la evaluación es inferior a 4 puntos la nota resultante será suspenso y no podrá hacer media con las restantes notas de la materia considerándose toda la materia suspensa.

**Competencias evaluadas:** A4, A5, B4, B9, B11, C3, C4, C12, C13, C14, C20, C23, C36, D4, D6, D10, D11, D14.

**Resultados previstos de la materia:** R1, R2, R3, R4.

/-----/

## TRABAJO

**Descripción:** Los estudiantes tendrán que realizar un trabajo o proyecto final de la asignatura. El proyecto se realizará de forma individual. El trabajo final consistirá en la creación de un contenido digital, principalmente una escena 3D, que demuestre el manejo y la capacidad de creación de contenido digital. La idea del trabajo final será propuesta al profesor para su aceptación. Este requisito es necesario para que el trabajo sea válido. La idea del trabajo podrá ser modificada, a petición del alumno, siempre que haya un tiempo razonable entre la petición de modificación y la fecha final de entrega del trabajo.

**Metodología aplicada:** Los estudiantes realizarán un trabajo de libre elección que conlleve el desarrollo de contenido digital. A final de cuatrimestre se entregarán los ficheros finales e intermedios que permitan la correcta evaluación de la calidad y la originalidad del trabajo desarrollado por el estudiante.

**%Calificación:** Representa el 40% de la nota final. T

**%Mínimo:** Para aprobar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una cualificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Podrá hacer media con las restantes partes con una calificación igual o superior a 4 puntos, y una evaluación inferior a 4 puntos será suspenso y no podrá hacer media con las restantes notas de la materia considerándose toda la materia suspensa.

**Competencias evaluadas:** A4, A5, B4, B9, B11, C3, C4, C12, C13, C14, C20, C23, C36, D4, D6, D10, D11, D14.

**Resultados previstos de la materia:** R1, R2, R3, R4, R5.

La nota final (NFinal) de la evaluación continua se calculará mediante el sumatorio de las notas obtenidas en cada parte en el porcentaje fijado. En este sentido:

$$NFinal = P*30\% + PL*30\% + T*40\%$$

## SITEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** En las 6 primeras semanas desde el comienzo del cuatrimestre, el alumnado matriculado que quiera optar por la modalidad de evaluación global deberá manifestar, formalmente, su intención de acogerse al sistema de evaluación global, presentando además la propuesta de contenido digital que tiene intención de realizar como trabajo de la asignatura.

La evaluación global se realiza en base a una prueba de evaluación global donde se llevará a cabo la correspondiente presentación. En la misma fecha, los estudiantes podrán entregar las prácticas de laboratorio y realizarán la entrega del trabajo de la asignatura. La evaluación global se realizará en las fechas oficiales de examen para cada oportunidad de evaluación (ordinaria y extraordinaria). Constará de los mismos elementos y son de aplicación los mismos criterios de nota que se han explicado para la evaluación continua. Es necesario un mínimo del 40% de la nota en cada elemento para hacer media. En caso de que la nota obtenida en un elemento del examen sea inferior a un 40% se suspenderá toda la asignatura.

La nota final de la evaluación global se calculará mediante el sumatorio de las notas obtenidas en cada elemento en el porcentaje fijado. En este sentido:

$$NFinal = P*30\% + PL*30\% + T*40\%$$

## **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARRERA**

La evaluación correspondiente a la convocatoria extraordinaria de fin de carrera se ajustará a los mismos parámetros descritos anteriormente para el Sistema de Evaluación Global.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Todos los alumnos están obligados a realizar y/o presentar las pruebas necesarias para calcular la calificación que correspondan a P, PL, y T, descritas en los apartados anteriores. Los alumnos que no hayan realizado las pruebas asociadas con alguna de las pruebas tendrán la calificación de **No Presentado**. Los alumnos que **NO** hayan presentado los trabajos asociados a T serán calificados con la nota calculada siguiendo el mecanismo comentado en los apartados anteriores, si esta nota es inferior a 4. En caso de que la nota calculada sea superior a 4 la calificación NFinal será 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI. <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la xunta de centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI. <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

MEDIAactive, **Aprender 3ds Max 2017 con 100 ejercicios prácticos**, 978-8426724014, 1, Marcombo, 2016

##### **Bibliografía Complementaria**

Alberto Cairo, **El arte funcional**, 978-8498890679, 1, ALAMUT, 2011

Nancy Duarte, **Slide:ology**, 978-0596522346, 1, Conecta, 2011

Nancy Duarte, **Resonancia**, 978-8498752007, 1, Gestión 2000, 2012

Adobe Press, **Photoshop CC (Diseño Y Creatividad)**, 978-8441534414, 1, ANAYA MULTIMEDIA, 2013

---

#### **Recomendaciones**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Dispositivos móviles**

Asignatura	Dispositivos móviles			
Código	O06G151V01416			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Sorribes Fernández, José Manuel			
Profesorado	Sorribes Fernández, José Manuel			
Correo-e	sorribes@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Tiene carácter de especialización en la programación de aplicaciones para dispositivos móviles empleando las últimas tecnologías disponibles. La materia está enfocada para que cualquier alumno con conocimientos de programación orientada a objetos, sea capaz de desarrollar programas para dispositivos móviles e inalámbricos que abarcan un amplio rango de aplicaciones, desde juegos y aplicaciones multimedia hasta aplicaciones corporativas.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión

D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D11	Razonamiento crítico
D13	Espíritu emprendedor y ambición profesional
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Manejar distintos entornos de desarrollo para la construcción de aplicaciones para dispositivos móviles.	A2		C4	D7 D9
RA2. Conocer los distintos sistemas operativos utilizados por los dispositivos móviles.	A2		C4	D4
	A5		C5	D5
			C27	D6
			C28	D7
			C36	D8
				D9
				D11
RA3. Asegurar el buen funcionamiento de las aplicaciones desarrolladas.	A2	B5	C5	D4
	A4	B6	C23	D5
	A5	B9	C25	D6
			C27	D7
			C28	D8
			C36	D9
				D11
				D13
				D14
RA4. Comprender las necesidades específicas de este tipo de dispositivos debido a su arquitectura.	A2	B5	C4	D4
	A4	B6	C5	D5
	A5	B9	C27	D6
			C28	D7
			C36	D8
				D9
				D11
				D13
RA5. Gestionar de forma adecuada las capacidades gráficas y de procesamiento disponibles.	A2	B5	C4	D4
		B6	C5	D5
		B9	C23	D6
			C27	D7
			C28	D8
			C36	D9
				D11
RA6. Asumir la responsabilidad de la integridad de la información y el acceso no autorizado a la misma.	A2	B5		D4
	A4	B9		D5
	A5			D6
				D7
				D8
				D9
				D11
				D14

### Contenidos

Tema	
Desarrollo para dispositivos móviles:	Introducción, Herramientas de desarrollo, Depuración y Emulación.
Programación básica de aplicaciones para dispositivos móviles	Lógica de negocio y Diseño, Recursos, Constantes, Interfaz, Componentes y Eventos.
Componentes de interacción del usuario: Diálogos	AlertDialog, Toast, Personalizaciones de componentes
Interfaz de usuario básica	Componentes elementales, interacción con el usuario, depuración
Visualización de Colecciones. Listas	ArrayAdapter y ListView
Elementos de Selección. Menús.	OptionsMenu y ContextMenu
Almacenamiento.	Seguridad, Preferencias de almacenamiento, sistema de archivos interno, XML, almacenamiento interno y externo.
Multiactividades:	Clase de actividad y ciclo de vida de una actividad. Interacción entre actividades de una aplicación móvil. Compartición de datos y contexto de aplicación.

Almacenamiento con SQLite	Uso de SQLiteOpenHelper y SQLiteDatabase. Ejecución de operaciones DML y DDL con bases de datos SQLite.
Aplicaciones web con Android WebView y Apache Cordova	Uso de WebView. Aplicaciones HTML+JavaScript, compilación y ejecución. Ionic, conceptos básicos.
Conectividad con servicios de internet. Actividades multihilo	Conectividad con servicios web, conexiones HTTP, conexiones sobre sockets TCP/UDP, formatos de intercambio XML y JSON. Trabajo con actividades multihilo con AsyncTask y Executor.
Firma y publicación de aplicaciones	Flujo de trabajo, creación de archivos necesarios, envío de la aplicación a un Market

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15	32	47
Prácticas de laboratorio	23.5	42.5	66
Resolución de problemas	4	0	4
Resolución de problemas de forma autónoma	7	11	18
Examen de preguntas objetivas	3	10	13
Proyecto	0	2	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Consisten en clases magistrales donde se impartirá la base teórica de la materia y se expondrán ejemplos aclaratorios, además de establecer la relación existente entre los diferentes temas. El profesor podrá solicitar la participación activa del alumnado
Prácticas de laboratorio	Realización de actividades complementarias donde el alumno proponga una solución alternativa a problemas vistos en clases de teoría o práctica.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio. Asistencia: No obligatoria.  EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio.
Resolución de problemas	Resolución de dudas del trabajo en grupo durante las horas de prácticas de laboratorio.
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización de una práctica final que permitirá evaluar el trabajo de los estudiantes durante toda la materia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Todas las formas de sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán dos pruebas escritas parciales, una aproximadamente en la mitad de la materia, y otra al final. Estas pruebas son eliminatorias, es decir, en cuanto a la parte teórica, aquellos alumnos que aprueben estas pruebas no necesitarán presentarse a primera opción.	60	A2 A4 A5	B5	C4 C5 C27 C28 C36	D4 D5 D7 D8 D11
	Resultados previstos: RA2, RA4, RA5, RA6.					

Proyecto	Los alumnos realizarán un proyecto a medida que avance la asignatura, aprovechando y aplicando los conocimientos teóricos asimilados en la sesión magistral. Este proyecto será necesario entregarlo al finalizar la asignatura.	40	A2	B5	C4	D4
	Resultados previstos: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.			B6	C23	D5
				B9	C25	D6
					C27	D7
					C28	D8
					C36	D9
						D11
						D13
						D14

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** Evaluación preguntas objetivas

**Descripción:** Prueba tipo test que incluirá evaluación de conceptos teóricos correspondientes a los seis primeros temas. Esta prueba se realizará aproximadamente en la mitad del curso.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de formación evaluados:** A2, A4, A5, B5, C4, C5, C27, C28, C36, D4, D5, D7, D8, D11

**Resultados previstos evaluados:** RA2, RA4, RA5, RA6.

**PRUEBA 2:** Evaluación preguntas objetivas

**Descripción:** Prueba tipo test que incluirá evaluación de conceptos teóricos correspondientes a los seis primeros temas. Esta prueba se realizará aproximadamente al finalizar el curso.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 4 puntos (sobre 10).

**Resultados de formación evaluados:** A2, A4, A5, B5, C4, C5, C27, C28, C36, D4, D5, D7, D8, D11

**Resultados previstos evaluados:** RA2, RA4, RA5, RA6

**PRUEBA 3: Proyecto**

**Descripción:** Entrega y defensa de un proyecto consistente en el desarrollo de una aplicación para móviles Android. El proyecto se presentará y defenderá al final del curso.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proyecto.

**% Calificación** 40%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

**Resultados de formación evaluados:** A2, B5, B6, B9, C4, C23, C25, C27, C28, C36, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14

**Resultados previstos evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

- Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que siguen la asignatura de forma presencial y por lo tanto deberán de seguir el procedimiento de evaluación descrito anteriormente.
- Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará, como mucho, una calificación de 4 en el total de las mismas, según el resto de calificaciones.
- La temática y el alcance del proyecto se consensuará con el profesor en las fechas estipuladas que serán publicadas en Moovi.
- El proyecto podrá ser realizado en grupo.
- En caso de no superar la asignatura en primera convocatoria, se guardará para la convocatoria extraordinaria y fin de carrera:
  - La nota de la prueba1 y prueba 2 en caso de haber superado ambas con una nota media de 5.
  - La nota de proyecto en caso de haber obtenido una nota mínima de 5.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a la Prueba 1 del sistema de evaluación continua.

**PRUEBA 1:** Evaluación teórica

**Descripción:** Consiste en una prueba individual del total de la asignatura.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas.

**% Calificación:** 60%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

**Resultados de formación evaluados:** A2, A4, A5, B5, C4, C5, C27, C28, C36, D4, D5, D7, D8, D11

**Resultados previstos evaluados:** RA2, RA4, RA5, RA6

-----

**PRUEBA 2: Proyecto**

**Descripción:** Entrega y defensa de un proyecto consistente en el desarrollo de una aplicación para móviles Android.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proyecto.

**% Calificación** 40%

**% Mínimo** Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

**Resultados de formación evaluados:** A2, B5, B6, B9, C4, C23, C25, C27, C28, C36, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D11, D13, D14

**Resultados previstos evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

-----

- La temática y el alcance del proyecto se consensuará con el profesor en las fechas estipuladas que serán publicadas en Moovi.
- Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará, como mucho, una calificación de 4 en el total de las mismas, según el resto de calificaciones.
- El proyecto se realizará de forma individual.
- En caso de no superar la asignatura en primera convocatoria, se guardará para la convocatoria extraordinaria y fin de carrera:
  - La nota de la prueba 1 en caso de haber obtenido una nota mínima de 5.
  - La nota de proyecto en caso de haber obtenido una nota mínima de 5.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán el sistema de evaluación global expuesto anteriormente tanto para alumnado de evaluación continua como global.

## **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en evaluaciones de ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Tomás Gironés, Jesús; Lloret Mauri, Jaime, **El Gran Libro de Android**, 9788426733665, 9, Marcombo - 978-8426733665, 2022

#### **Bibliografía Complementaria**

Tomás Gironés, Jesús; Puga, Gonzalo; Santamaría, David; Barroso, Jorge, **El gran libro de android avanzado**, 9788426722577, 5, Marcombo - 978-8426722577, 2019

Ribas Lequerica, Joan, **Desarrollo De Aplicaciones Para Android**, 9788441538092, 1, Anaya Multimedia - 978-8441538092, 2017

---

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Desarrollo de aplicaciones para Internet**

Asignatura	Desarrollo de aplicaciones para Internet			
Código	O06G151V01417			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Reboiro Jato, Miguel			
Profesorado	Reboiro Jato, Miguel			
Correo-e	mrjato@uvigo.gal			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura se centra en la programación de aplicaciones orientadas al uso de las últimas tecnologías disponibles para la generación de aplicaciones ricas en Internet. Se prestará especial atención al conjunto de APIs disponibles en Java para el uso de XML, desarrollo de aplicaciones multihilo, de acceso a bases de datos y programación distribuida cliente/servidor utilizando sockets TCP, datagramas UDP e invocación remota de métodos.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos
C19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
C20	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real
C23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
C36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D11	Razonamiento crítico
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1. Conocer las bases fundamentales de Internet	A2 A4 A5	B9	C18 C19 C20	D4 D7 D9 D11 D14
RA2. Comunicar dos o más aplicaciones a través de una red	A2 A4 A5	B6 B9	C12 C13 C14 C18 C19 C20 C23 C27 C36	D4 D5 D6 D9 D11 D14
RA3. Gestionar de forma adecuada las capacidades multihilo de los programas para que puedan atender, de forma eficiente, a múltiples clientes simultáneos	A2 A4 A5	B6 B9	C12 C13 C14 C18 C19 C20 C23 C27 C36	D4 D5 D6 D9 D11 D14
RA4. Gestionar de forma adecuada las capacidades de acceso a bases de datos	A2 A4 A5	B6 B9	C12 C13 C14 C18 C19 C20 C23 C27 C36	D4 D5 D6 D9 D11 D14
RA5. Utilizar un lenguaje de marcas para almacenar información	A2 A4 A5	B6 B9	C12 C13 C14 C18 C19 C20 C23 C27 C36	D4 D5 D6 D9 D11 D14
RA6. Conocer las bases de la invocación remota de procedimientos para la integración de aplicaciones	A2 A4 A5	B6 B9	C12 C13 C14 C18 C19 C20 C23 C27 C36	D4 D5 D6 D9 D11 D14
RA7. Realizar el diseño completo de los requerimientos de una aplicación que utilice recursos de Internet	A2 A4 A5	B6 B9	C12 C13 C14 C18 C19 C20 C23 C27 C36	D4 D5 D6 D9 D14



<b>Contenidos</b>	
Tema	
Introducción	Introducción a Internet y la Web, incluyendo el desarrollo del protocolo HTTP.
Sockets	Uso de sockets para la comunicación entre aplicaciones empleando protocolos TCP y UDP.
Multihilo	Análisis de las capacidades de los sistemas multihilo y de su uso en aplicaciones Web, especialmente, en aplicaciones servidoras.
Acceso a bases de datos	Acceso e integración de base de datos desde aplicaciones remotas o locales.
XML	Uso de XML y otras tecnologías relacionadas.
Servicios Web	Introducción a los servicios web y a las tecnologías relacionadas (SOAP, WSDL y UDDI).

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16.5	16.5	33
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	14	17
Presentación	3	10	13
Proyecto	22	49	71

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	<p>Exposición de los contenidos teóricos de la materia. Con el fin de facilitar la comprensión de la materia y aumentar el interés del alumno, se incluirán diversos ejemplos en los que se puede requerir la participación activa del alumno.</p> <p>EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: no obligatorio Asistencia: no obligatoria</p> <p>EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: no obligatorio</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Realización de ejercicios prácticos sobre los contenidos de la materia que serán resueltos de forma colaborativa entre todos los alumnos. Estos ejercicios se complementan con ejercicios opcionales con los que los alumnos pueden profundizar de forma práctica en los contenidos de la materia después de ser trabajados en el aula.</p> <p>EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: obligatorio Asistencia: no obligatoria</p> <p>En la calificación se tendrá en cuenta tanto las clases a las que se asiste como la participación activa en ellas.</p> <p>EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: no obligatorio</p>

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención a las preguntas y dudas de los alumnos que puedan surgir al largo del trabajo a realizar en las clases.
Pruebas	Descripción
Proyecto	Seguimiento semanal del trabajo en el proyecto y resolución de las dudas que puedan surgir relacionadas con él.
Presentación	Orientación sobre el tema a tratar en la presentación durante la preparación de la misma y dirección de un debate sobre el tema tras la presentación.

## **Evaluación**

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Asistencia regular y participación activa en la resolución de ejercicios en el laboratorio de prácticas.	10	A2	B9	C12	D4
			A4		C13	D5
	Resultados previstos en la materia: RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6		A5		C18	D6
					C19	D9
					C20	D14
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de diferentes pruebas al largo del curso que recogerán contenidos de carácter teórico y práctico correspondientes a la materia impartida durante las clases de aula.	40	A2	B9	C18	D4
			A5		C19	D11
	Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6				C20	
Presentación	Preparación y presentación en pequeños grupos de un tema relacionado con la materia. En la evaluación del trabajo se tendrá en cuenta el contenido del trabajo, la presentación oral del mismo y la contextualización dentro de la materia.	10	A4			D4
			A5			D7
	Además, se evaluará la capacidad del alumnado para calificar los trabajos presentados por los/as compañeros/as.					D9
	Resultados previstos en la materia: RA1					D11
						D14
Proyecto	Realización de un proyecto en el que se apliquen de forma práctica los contenidos teóricos y prácticos de la materia.	40	A2	B6	C12	D4
			A4	B9	C13	D5
	Se harán varias entregas a lo largo del curso.		A5		C14	D6
	Resultados previstos en la materia: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7				C18	D9
					C19	D14
					C20	
					C23	
					C27	
					C36	

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** Prácticas de laboratorio.

**Descripción:** Asistencia regular y participación activa en la resolución de ejercicios en el laboratorio de prácticas.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 10%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, A5, B9, C12, C13, C18, C19, C20, D4, D5, D6, D9 y D14.

**Resultados previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6

**PRUEBA 2:** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**Descripción:** Realización de diferentes pruebas al largo del curso que recogerán contenidos de carácter teórico y práctico correspondientes a la materia impartida durante las clases de aula.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 40%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B9, C18, C19, C20, D4 y D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6.

**PRUEBA 3:** Presentación.

**Descripción:** Preparación y presentación en pequeños grupos de un tema relacionado con la materia. En la evaluación del trabajo se tendrá en cuenta el contenido del trabajo, la presentación oral del mismo y la contextualización dentro de la materia.

Además, se evaluará la capacidad del alumnado para calificar los trabajos presentados por los/as compañeros/as.

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación.

**% Calificación:** 10%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A4, A5, D4, D7, D9, D11 y D14.

**Resultados previstos en la materia:** RA1.

-----

**PRUEBA 4:** Proyecto.

**Descripción:** Realización de un proyecto en el que se apliquen de forma práctica los contenidos teóricos y prácticos de la materia.

Se harán varias entregas a lo largo del curso.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proyecto.

**% Calificación:** 40%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, A5, B6, B9, C12, C13, C14, C18, C19, C20, C23, C27, C36, D4, D5, D6, D9 y D14.

**Resultados previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7.

-----

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** A lo largo del primer mes de la asignatura, aquel alumnado que así lo desee podrá solicitar, a través del Moovi de la asignatura, ser evaluado con el método de evaluación global.

-----

**PRUEBA 1:** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**Descripción:** Realización de una prueba que recogerá contenidos de carácter teórico y práctico correspondientes a la materia impartida durante las clases de aula.

**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas y/o ejercicios.

**% Calificación:** 45%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A5, B9, C18, C19, C20, D4 y D11.

**Resultados previstos en la materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6.

-----

**PRUEBA 2:** Presentación.

**Descripción:** Preparación y presentación individual o en pequeños grupos de un tema relacionado con la materia. En la evaluación del trabajo se tendrá en cuenta el contenido del trabajo, la presentación oral del mismo y la contextualización dentro de la materia.

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación.

**% Calificación:** 10%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A4, A5, D4, D7, D9, D11 y D14.

**Resultados previstos en la materia:** RA1.

-----

**PRUEBA 3:** Proyecto.

**Descripción:** Realización de un proyecto en el que se apliquen de forma práctica los contenidos teóricos y prácticos de la materia.

Se hará una única entrega final, además de un examen final sobre el proyecto. La superación de este examen es una condición indispensable para superar la prueba. En el caso de no superar este examen, la calificación máxima de esta prueba será de 4,9 sobre 10.

**Metodología(s) aplicada(s):** Proyecto.

**% Calificación:** 45%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, A5, B6, B9, C12, C13, C14, C18, C19, C20, C23, C27, C36, D4, D5, D6, D9 y D14.

**Resultados previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7.

-----

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los sistemas de evaluación global expuestos anteriormente. Aquel alumnado que no fuese evaluado durante convocatorias previas será evaluado aplicando los criterios de la evaluación global.

En el caso de la evaluación continua, se harán los siguientes cambios:

- El trabajo de "Presentación" solo se presentará ante el profesorado de la asignatura.
- En el caso particular de que un/a alumno/a evaluado/a mediante los criterios de evaluación continua haya superado todas las partes que requieren una puntuación mínima, pero, aun así, no alcance un 5 en la nota global por haber obtenido menos de un 5 en la metodología "Prácticas de laboratorio", deberá realizar una prueba práctica sobre los contenidos de las prácticas de laboratorio para superar esta metodología, cuya descripción se incluye a continuación. Esta prueba sustituirá a la prueba "Prácticas de laboratorio" de la 1ª edición de las actas.

**PRUEBA 1:** Ejercicio práctico.

**Descripción:** Realización de un ejercicio práctico sobre los contenidos de las prácticas de laboratorio.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 10%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, A4, A5, B9, C12, C13, C18, C19, C20, D4, D5, D6, D9 y D14.

**Resultados previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6

-----

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

En cualquiera de las convocatorias, el alumnado deberá superar cada una de las metodologías de evaluación y de las pruebas parciales de las que se componen para superar la materia. Se considerará que una metodología de evaluación está superada cuando se obtenga una puntuación igual o superior al 50% de la nota máxima de la dicha metodología. Además, se considerará que una prueba está superada cuando se obtenga una puntuación igual o superior al 40% de la nota máxima de la dicha prueba. En caso de que un alumno no supere alguna de las metodologías y/o pruebas, se asignará un máximo de 4,9 puntos como nota final de la materia.

En el caso concreto de la metodología de "Prácticas de laboratorio" no requerirá una puntuación mínima.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

## **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Cay S. Horstmann, **Core Java, Vol. II-Advanced Features, 12th Edition**, 978-0-13-787107-0, 1ª, Oracle Press, 2022

Martin Kalin, **Java web services, up and running**, 978-1449365110, 2ª, O'Reilly Media, 2013

R. M. Menon, **Expert Oracle JDBC Programming**, 978-1-59059-407-0, 1ª, Apress Berkeley, CA, 2005

Bill Evjen, Kent Sharkey, Thiru Thangarathinam, Michael Kay & Alessandro Vernet, **Professional XML**, 978-0471777779, 1ª, Wiley Publishing, 2007

Joe Fawcett, Danny Ayers & Liam R.E. Quin, **Beginning XML**, 978-1118162132, 5ª, John Wiley & Sons, 2012

#### **Bibliografía Complementaria**

David Parsons, **Desarrollo de aplicaciones web dinámicas con XML y Java**, 978-8441525924, 1ª, Anaya Multimedia, 2009

Balachander Krishnamurthy, **Web protocols and practice : HTTP/1.1, networking protocols, caching, and traffic measurement**, 978-0201710885, 1ª, Addison Wesley, 2001

Eben Hewitt, **Java SOA cookbook**, 978-0596520724, 1ª, O'Reilly Media, 2009

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Dispositivos móviles/O06G151V01416

Tecnologías y servicios web/O06G151V01414

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Programación II/O06G151V01109

Bases de datos I/O06G151V01209

Concurrencia y distribución/O06G151V01308

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas avanzadas de manejo de la información**

Asignatura	Técnicas avanzadas de manejo de la información			
Código	O06G151V01419			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Sorribes Fernández, José Manuel			
Profesorado	Lorenzo Iglesias, Eva María Sorribes Fernández, José Manuel			
Correo-e	sorribes@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta asignatura presenta la oportunidad de introducir a los estudiantes en el mundo de las tecnologías emergentes en bases de datos a través de la exposición detallada de las nuevas necesidades y exigencias que las organizaciones les plantean a las bases de datos, y de la introducción teórica (y práctica cuando sea posible) de los nuevos modelos y tecnologías de manejo de datos que están apareciendo. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
C31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
C35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
D5	Capacidad de organización y planificación
D7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D9	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D10	Capacidad de relación interpersonal.
D11	Razonamiento crítico
D12	Liderazgo

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Entender las nuevas necesidades de las organizaciones y conocer las modificaciones propuestas desde el propio modelo relacional.	A3	C31 C35	D7
RA2: Conocer los últimos avances relacionados con bases de datos: BD documentales, BD distribuidas, BD multimedia, BD espacio-temporales, etc.	A4	C26 C31	D8 D11
RA3: Comprender y desarrollar sistemas de procesamiento analítico en línea (OLAP), Data Warehouse y Data Mining	A2	C13 C18	D9 D10 D12
RA4: Participar en la instalación de las herramientas de Datawarehouse y herramientas de SIAD	A2 B9	C18 C30	D5 D9 D10

## Contenidos

Tema	
Sistemas de soporte a la decisión	Proceso analítico on-line Data Warehouse Data Mining Sistemas de Business Intelligence
Bases de datos de propósito especial	BD Orientadas a Objetos BD Distribuidas BD XML
Otros modelos de bases de datos	,

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	4	0	4
Estudio de casos	6	14	20
Prácticas de laboratorio	18	37	55
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	20	40	60
Examen de preguntas de desarrollo	3	7	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la asignatura.
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las sesiones de tutorización, en caso necesario, se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Las sesiones de tutorización, en caso necesario, se podrán realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

## Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Estudio de casos	Prueba en la que el alumno/a debe analizar un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y adiestrarse en procedimientos alternativos de solución. Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2	10	A3 A4	C26 C31 C35	D7 D8 D11
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son obligatorias, tendrán una fecha de presentación estipulada previamente y serán evaluadas por separado. Resultados previstos en la materia evaluados: RA3, RA4	40	A2	B9 C13 C18 C30	D5 D9 D10 D12
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Elaboración de un informe por parte del alumno/a en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos/as deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos. Resultados previstos en la materia evaluados: RA3 y RA4	30	A2	B9 C13 C18 C30	D5 D9 D10 D12
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos/as deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta argumentada, o bien dando una respuesta específica dentro de un test. Resultados previstos en la materia evaluados: RA1, RA2	20	A3 A4	C26 C31 C35	D7 D8 D11

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PRUEBA1: Estudio de casos

Descripción: Prueba en la que el alumno/a debe analizar un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y adiestrarse en procedimientos alternativos de solución.

Metodología(s) aplicada(s): Estudio de casos

%Calificación: 10%

Resultados de formación y aprendizaje: A3, A4, C26, C31, C35, D7, D8, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2

-----

#### PRUEBA2: Cuestionarios

Descripción: Pruebas que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. El alumnado debe desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tiene sobre la materia en una respuesta argumentada, o bien dando una respuesta específica dentro de un test.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas de desarrollo

%Calificación: 20%

Resultados de formación y aprendizaje: A3, A4, C26, C31, C35, D7, D8, D11.

Resultados previstos en la materia: RA1, RA2

-----

#### PRUEBA3: Prácticas de laboratorio

Descripción: Las prácticas de laboratorio son obligatorias, tendrán una fecha de presentación estipulada previamente y serán evaluadas por separado.

Metodología aplicada: Prácticas de laboratorio. %Calificación: 40%

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C13, C18, C30, D5, D9, D10, D12.

Resultados previstos en la materia: RA3, RA4

-----

#### PRUEBA 4: Informe de prácticas

Descripción: Elaboración de un informe por parte del alumno/a en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Debe describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.

Metodología aplicada: Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas.

%Calificación: 30%

Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C13, C18, C30, D5, D9, D10, D12.

Resultados previstos en la materia: RA3, RA4

-----



Observaciones:

- En caso de realizar alguna de las partes, se guardará la calificación hasta la segunda edición de actas.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** El/la estudiante que desee ser evaluado mediante el sistema de evaluación global deberá notificarlo al profesorado como muy tarde transcurridas 6 semanas desde el comienzo de curso.

### **PRUEBA1: Prueba teórico-práctica**

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología aplicada: Examen de preguntas de desarrollo

% Calificación: 30% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 1,5 puntos (sobre 3). Resultados de formación y aprendizaje: A3, A4, C26, C31, C35, D7, D8, D11. Resultados previstos en la materia: RA1, RA2

---

### **PRUEBA 2: Prácticas de laboratorio**

Descripción: Elaboración y defensa del conjunto de prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso.

Metodología aplicada: Prácticas de laboratorio.

% Calificación: 40% Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C13, C18, C30, D5, D9, D10, D12. Resultados previstos en la materia: RA3, RA4

---

### **PRUEBA 3 : Informe de prácticas**

Descripción : Elaboración y defensa de un informe por parte del alumno/a en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Debe describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.

Metodología aplicada: Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas.

% Calificación: 30% Resultados de formación y aprendizaje: A2, B9, C13, C18, C30, D5, D9, D10, D12. Resultados previstos en la materia: RA3, RA4

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se empleará el sistema de evaluación global correspondiente a la 1ª convocatoria tanto para el alumnado de evaluación continua como para el alumnado de evaluación global.

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

Para el sistema de evaluación global y para la convocatoria extraordinaria y fin de carrera, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

### **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de " Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

---

Hernández Orallo, J.; Ramírez Quintana, M.J.; Ferri Ramírez, C., **Introducción a la minería de datos**, 9788420540917, Pearson Educación, 2004

Connolly, T.M.; Begg, C., **Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management**, 978-0132943260, 6, Pearson Educación, 2015

Casters, M.; Bouman, R.M van Dongen, J., **Pentaho Kettle Solutions**, 9780470635179, Wiley Publishing, Inc, 2010

---

### **Bibliografía Complementaria**

---

---

### **Recomendaciones**

---

---

### **Otros comentarios**

Se recomienda haber cursado previamente las asignaturas de Bases de Datos I y Bases de Datos II

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Teoría de los códigos**

Asignatura	Teoría de los códigos			
Código	006G151V01422			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Vilares Ferro, Manuel			
Profesorado	Vilares Ferro, Manuel			
Correo-e	vilares@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Teoría de Códigos es una asignatura optativa impartida en el segundo semestre del cuarto curso, en la que se pretende introducir a los alumnos en los conceptos básicos de la Teoría de Códigos. En el plan de estudios se establece como objetivos de aprendizaje que el alumno conozca y comprenda los fundamentos de la Teoría de la Información y Codificación, los códigos de detección y corrección más importantes, los aspectos básicos relativos a la comprensión de datos y textos, y, finalmente, una introducción a los sistemas criptográficos. No se usará inglés en clase, aunque algunas de las fuentes bibliográficas están en ese idioma.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
C5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
C7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
C37	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Conocer y comprender los fundamentos de la Teoría de la Información y Codificación.	A2	B9	C5 C7 C28 C35 C37	D4 D5
RA2: Conocer y comprender los códigos correctores y detectores de errores más importantes.	A2	B9	C4 C5 C7 C13 C28 C35 C37	D4 D5

R3: Conocer y comprender los aspectos básicos relativos a la comprensión de datos y de textos.	A2	B9	C4 C5 C7 C13 C28 C35 C37	D4 D5
--	----	----	--	----------

### Contenidos

#### Tema

1.- Fundamentos de la teoría de la información.	1.1.- Distancia de Hamming. 1.2.- Detección y Corrección de errores. 1.3.- Códigos perfectos. 1.4.- Fiabilidad de un código.
2.- Códigos lineales.	2.1.- Generalidades: equivalencia, control de paridad, corrección de errores. 2.2.- Códigos de Hamming. 2.3.- Códigos de Reed-Muller. 2.3.- Códigos de Golay.
3.- Compresión de la información.	3.1.- Códigos de longitud variable. 3.2.- Códigos de Huffman.
4.- Criptografía.	4.1.- Criptografía de clave pública. 4.2.- Criptografía de clave secreta.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22.5	45.5	68
Prácticas de laboratorio	27	53	80
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia. Dado el carácter práctico de los contenidos propuestos, la exposición se complementará con ejemplos. El profesor podrá proponer ejemplos o ejercicios para su resolución por los alumnos, tanto dentro como fuera del aula.
Prácticas de laboratorio	En base a la materia teórica propuesta en clase, el profesor propondrá la implementación de casos prácticos por parte de los alumnos. Dichas prácticas se realizarán en grupos pequeños y tanto dentro como fuera de las horas de aula, y serán evaluadas como parte de la nota final, teniendo el alumno que entregar el código implementado y una pequeña memoria en donde se especificarán aquellos aspectos del funcionamiento de la práctica requeridos por el profesor. EVALUACION CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: obligatoria para las sesiones en las que se realicen actividades de evaluación. EVALUACION GLOBAL Carácter: Obligatorio

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor planteará las prácticas que deben realizarse, y, durante las horas en aula dedicadas a las prácticas de laboratorio, resolverá las dudas planteadas por los alumnos, supervisando el trabajo que estén realizando en ese momento.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Los alumnos deberán realizar una defensa de las prácticas realizadas, consistente en una prueba de funcionamiento y en la contestación de las preguntas realizadas por el profesor, con el objetivo de comprobar lo aprendido por los alumnos durante la realización del trabajo. La calificación obtenida dependerá de la calidad del trabajo realizado y de la defensa realizada por los alumnos.	40	A2	B9	C4 C5 C7 C13 C28 C35 C37	D4 D5
Resultados previstos evaluados: RA2, RA3						
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de dos pruebas escritas obligatorias en las que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.	60	A2	B9	C5 C7 C28 C35 C37	D4 D5
Resultados previstos evaluados: RA1						

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PRUEBA 1: Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 25%

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B9, C5, C7, C28, C35, C37, D4, D5

---

#### PRUEBA 2: Prácticas de laboratorio

**Descripción:** Entrega y defensa ante el profesor de todas las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 40%

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA2, RA3

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B9, C4, C5, C7, C13, C28, C35, C37, D4, D5

---

#### PRUEBA 3: Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva final en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 35%

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B9, C5, C7, C28, C35, C37, D4, D5

---

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos el 50% de la nota máxima en la suma de las dos evaluaciones teóricas (3 sobre 6), que las prácticas sean presentadas y defendidas en el tiempo y plazo especificado por el profesor, y que la suma de las notas de teoría y prácticas alcance, al menos, el 50% de la nota máxima de la materia (5 sobre 10).

---

### SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

**Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global:** Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si así lo notifica en un escrito firmado digitalmente, y enviado por correo electrónico al coordinador de la asignatura en el primer mes después del comienzo de las clases.

**PRUEBA 1:** Evaluación teórica

**Descripción:** Prueba objetiva en la que se examinará a los alumnos sobre los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas de desarrollo.

**% Calificación:** 60%

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA1

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B9, C5, C7, C28, C35, C37, D4, D5

---

**PRUEBA 2:** Prácticas de laboratorio

**Descripción:** Entrega y defensa ante el profesor de todas las prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 40%

**Resultados previstos en la materia evaluados:** RA2, RA3

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** A2, B9, C4, C5, C7, C13, C28, C35, C37, D4, D5

---

Para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos el 50% de la nota máxima en la evaluación teórica (3 sobre 6), que las prácticas sean presentadas y defendidas en el tiempo y plazo especificado por el profesor, y que la suma de las notas de teoría y prácticas alcance, al menos, el 50% de la nota máxima de la materia (5 sobre 10).

---

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se aplicará el mismo sistema que en la evaluación global expuesta anteriormente, a todos los alumnos.

---

### **PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

La nota de la asignatura será la suma de las notas de la(s) prueba(s) teórica(s) y de prácticas, excepto en cuatro casos:

- a) Si alguna de las prácticas no es entregada y defendida en el plazo establecido por el profesor, la nota de la asignatura será un 0, independientemente de la nota obtenida en la(s) prueba(s) teórica(s).
  - b) Si el alumno se presenta sólo a algunas de las pruebas teóricas pero no a todas, la nota de la asignatura será un 0, independientemente de la nota obtenida en las prácticas.
  - c) Si la nota de la evaluación teórica es inferior al 50% de la nota máxima en dicha evaluación, se sumarán a ella las calificaciones de prácticas para obtener la nota final, hasta un máximo de 4 puntos (sobre 10).
  - d) Si el alumno no se presenta a ninguna de las pruebas teóricas, constará como "no presentado".
- 

### **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicarán en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI

<https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

---

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI

<https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

---

### **CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS**

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Hill, Raymond, **A First Course in Coding Theory**, 0-19-853803-0, 1ª Ed, Clarendon Press, 1986

Roman, Steven, **Introduction to Coding and Information Theory**, 0-387-94704-3, 1ª Ed, Springer, 1997

van Lint, J.H., **Introduction to Coding Theory**, 3-540-64133-5, 2ª Ed, Springer, 1998

##### **Bibliografía Complementaria**

Pretzel, Oliver, **Error-Correcting Codes and Finite Fields. Student Edition**, 0-19-269067-1, 1ª Ed, Oxford University Press, 1996

Adamek, Jiri, **Foundations of Coding**, 0471621870, 1ª Ed, Wiley, 1991

Stinson, Douglas R., **Cryptography: Theory and Practice**, 978-1-58488-508-5, 3ª Ed, Chapman and Hall, 2006

O. Goldreich, **Foundations of Cryptography, Basic Applications**, 978-1-58488-508-5, 1ª Ed, Cambridge University Press, 2009

Menezes, Alfred J. y van Oorschot, Paul C. y Vanstone, Scott A., **Handbook of Applied Cryptography**, 0-8493-8523-7, 1ª Ed, CRC Press, 1996

---

#### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios, prácticas y exámenes, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas: Prácticas en empresas I**

Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresas I			
Código	O06G151V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Profesorado	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	franjrm@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contenidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada****Evaluación**

Descripción Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Fuentes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendaciones**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas: Prácticas en empresas II**

Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresas II			
Código	O06G151V01982			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Profesorado	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	franjrm@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia Resultados de Formación y Aprendizaje

**Contenidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

Descripción

**Atención personalizada****Evaluación**

Descripción Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Fuentes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo de fin de grado**

Asignatura	Trabajo de fin de grado			
Código	O06G151V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Laza Fidalgo, Rosalia			
Profesorado				
Correo-e				
Web	<a href="http://http://www.esei.uvigo.es/">http://http://www.esei.uvigo.es/</a>			
Descripción general	El trabajo de fin de grado es un trabajo personal que cada estudiante realizará de manera autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título. El inglés se usa en general a nivel de la documentación empleada por el alumnado para el desarrollo del trabajo			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
B3	Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
B5	Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B7	Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B9	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
B10	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.
B11	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
C12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
C13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
C14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
C22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
C23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
C26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
C28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
C30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos

D4	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D5	Capacidad de organización y planificación
D6	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D8	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
D11	Razonamiento crítico
D13	Espíritu emprendedor y ambición profesional
D14	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA2: Elaboración de memoria de proyectos en la que se recojan: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.	A5	B1 B3 B7 B9 B11	C22 C23 C28	D4
RA3: Diseño de prototipos, programas de simulación, etc, según especificaciones	A5	B1 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10	C12 C13 C14 C22 C23 C26 C30	D5 D6 D8 D11 D13 D14

### Contenidos

#### Tema

Siguiendo las recomendaciones del Consejo de Universidades para el diseño de planes de estudio de Grado en Ingeniería Informática (resolución de 8/6/2009, BOE 4/8/2009): "Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas".

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	24	0	24
Aprendizaje basado en proyectos	0	275	275
Trabajo	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Trabajo tutelado	Tutorías con el profesorado tutor del TFG.
Aprendizaje basado en proyectos	Desarrollo del trabajo de fin de grado de forma individual. Corresponde al trabajo autónomo del/de la alumno/la.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Tutorías con el profesorado tutor del TFG para resolver dudas, problemas, o cualquiera otra cuestión que se presente.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Trabajo1. El Tribunal asignará el 100% de la nota del TFG, siguiendo la rúbrica aprobada en la normativa de TFG para la titulación de Grado en Ingeniería Informática	100	A5	B1	C12	D4
			B3	C13	D5
			B5	C14	D6
2. El plagio, entendiéndose como tal la presentación como propia de un trabajo realizado por otra persona, o como la copia de textos sin citar su origen, comportará las responsabilidades en las que habrían podido incurrir los/las estudiantes que plagien. El Tribunal evaluador será el responsable de informar de estas actividades en la manera que establezca la normativa de la Universidad de Vigo y de interpretar y valorar la magnitud del plagio y su reflejo en la nota final que puede comportar, si así lo decide el Tribunal, la calificación numérica de cero en la materia.			B6	C22	D8
			B7	C23	D11
			B8	C26	
			B9	C28	
			B10	C30	
			B11		

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3.

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

La calificación se obtiene por el trabajo realizado, lo que supone el 100% de la nota.

### FECHAS DE DEFENSA EN LAS DIFERENTES CONVOCATORIAS

Las fechas de evaluación son aprobadas por la Xunta de Centro de la ESEI, y publicadas en la página web de la ESEI en el siguiente enlace (Trabajo Fin de Grado | Escola Superior de Enxeñaría Informática (uvigo.es)) en la sección de calendarios.

---

### Fuentes de información

**Bibliografía Básica**

**Bibliografía Complementaria**

---

### Recomendaciones

---

### Otros comentarios

Para poder superar el trabajo de fin grado es necesario haber aprobado todas las demás materias de la titulación.

---