



## 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.

## Máster Universitario en Ingeniería Informática

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
10415-76100	Planificación y dirección de proyectos	-	6
10415-76101	Dirección y gestión de la innovación	-	6
10415-76102	Diseño y gestión avanzada de redes	-	6
10415-76103	Sistemas y servicios de internet	-	6
10415-76104	Ingeniería del conocimiento	-	6
10415-76105	Sistemas de información	-	6
10415-76106	Auditoría y gestión de la seguridad	-	6
10415-76107	Auditoría y certificación de calidad de sistemas informáticos	-	6
10415-76108	Computación distribuida y de altas prestaciones	-	6
10415-76109	Sistemas gráficos interactivos	-	6

#### Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
10415-76110	Gestión de la configuración del software	-	6
10415-76111	Ingeniería de sistemas de información	-	6
10415-76112	Seguridad en redes	-	6
10415-76113	Seguridad y administración de sistemas operativos	-	6
10415-76114	Ingeniería informática: profesión en la práctica	-	12
10415-76115	Prácticas profesionales	-	9
10415-76116	Trabajo fin de máster	-	9

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Planificación y dirección de proyectos**

Asignatura	Planificación y dirección de proyectos			
Código	10415-76100			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Informática			
Coordinador/a	Rodeiro Iglesias, Javier			
Profesorado	Iglesias Cuña, Alexandra Rodeiro Iglesias, Javier			
Correo-e	jrodeiro@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Inicio, cierre, planificación, ejecución, seguimiento e control do proyecto. Gestión de la integración, alcance, tiempo, coste, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones. Estándares y buenas prácticas de gestión de proyectos. Herramientas de mejora de productividad.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B4	CON_04 Capacidad para comprender y aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la Informática
C1	HAB_01 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
C2	HAB_02 Capacidad para dirigir obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio
C4	HAB_04 Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.
C8	HAB_08 Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplina
C9	HAB_09 Capacidad para dirigir proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
D4	COMP_04 Demostrar capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
D5	COMP_05 Demostrar capacidad de liderazgo.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA01: Dirigir de forma autónoma un proyecto siguiendo las directrices de estándares reconocidos	C2 C4 C9 D4 D5
RA02. Saber diseñar un plan de sistemas y ser capaz de implantarlo en la organización	C1 C4 D4
RA03. Saber utilizar y aplicar herramientas de mejora de la productividad	B4 C8

**Contenidos**

Tema
------

Inicio, planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre del proyecto.	Gestión de la integración, alcance, tiempo, coste, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones
Estándares	Buenas prácticas de gestión de proyectos
Herramientas	Mejora de la productividad

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	7	0	7
Trabajo tutelado	2	0	2
Prácticas de laboratorio	41	0	41
Trabajo	0	50	50
Práctica de laboratorio	0	50	50

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

### Metodologías

	Descripción
Seminario	Reuniones de tutorización y seguimiento, tanto presencial como de forma online.(Optativa)
Trabajo tutelado	Se emplearán distintas actividades en el aula, dirigidas al grupo completo o pequeños grupos. Se realizarán clases expositivas de contenidos fundamentales de la materia, y se llevarán a cabo actividades individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y problemas. En las actividades se potenciará la adquisición de conocimientos y su aplicación en el ámbito profesional e investigador de la informática. También se podrán en estas sesiones actividades de evaluación.(Optativa)
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas, sesión de laboratorio guiadas y seminarios de resolución de problemas en grupo, bajo la dirección del profesor. Se pueden incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminarios que ayuden la consecución de los objetivos propuestos. Se fomentarán las actividades enfocadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos e informes. También se podrán organizar como actividades de evaluación.(Optativa)

### Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Trabajo	El profesor supervisará presencialmente o de forma online la realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades no presenciales están orientadas a la adquisición de conocimientos y el desarrollo de proyectos y trabajos solicitados, tanto individualmente como en grupo.
Práctica de laboratorio	El profesor supervisará presencialmente o de forma online la realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades no presenciales están orientadas a la adquisición de conocimientos y el desarrollo de proyectos y trabajos solicitados, tanto individualmente como en grupo.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo	Se suscitarán a los alumnos trabajos de realización individual o en grupo.Cada trabajo tendrá una duración asignada. Este trabajos están orientados la planificación de proyectos y su validación y adecuación los requisitos de la organización y el cliente. Está dividido en dos trabajos: 1- Uno obligatorio de 2 puntos sobre 10 (20%) 2- Uno obligatorio de 4 puntos sobre 10 (40%) RA01, RA03	60	C1	D4	
Práctica de laboratorio	Se suscitarán a los alumnos trabajos de realización individual o en grupo.Cada trabajo tendrá una duración asignada. Este trabajos están orientados la ejecución y optimización de los procesos de dirección de proyectos asi como su justificación. RA02	40	B4	C2	D4
	Asistencia (OPTATIVA)		C4	C8	D5
			C9		

### 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 su 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.

Dos trabajos (20% y 40%) y una práctica de laboratorio (40%)

-----  
**PRUEBA 1: Trabajo**

Descripción: Trabajo de definición y especificación del proyecto y su solución

Metodología aplicada: Trabajo

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: (C1,C2,D4).

Resultados de aprendizaje evaluados: (RA01,RA03)

-----  
**PRUEBA 2: Trabajo**

Descripción: Trabajo de planificación de un proyecto siguiendo la metodología Project Manager International (individual o en grupo a discreción del profesor)

Metodología aplicada: Trabajo

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: (C1,C2,D4).

Resultados de aprendizaje evaluados: (RA01,RA03)

-----  
**PRUEBA 3. Práctica de laboratorio**

Metodología 2: Pruebas práctica de ejecución de tareas reales y/o simuladas.

Descripción: Realización y seguimiento de la ejecución del proyecto planificado en la PRUEBA 2 (individual o en grupo a discreción del profesor)

Calificación: 40% . Para aprobar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual el superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: (B4.C2,C4,C8,C9,D4,D5).

Resultados de aprendizaje evaluados: (RA02)

-----  
**SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Se considerará que un estudiante opta por la evaluación global en el caso de no presentarse a ninguna de las pruebas de evaluación continua o haciendo una petición formal mediante registro en el centro dirigido el profesor responsable de la materia

-----  
**PRUEBA 1: Trabajo**

Descripción: Trabajo de definición y especificación del proyecto y su solución. Realización de la planificación del proyecto. Ejecución y seguimiento del proyecto

Metodología aplicada: Trabajo

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: (B4.C1, C2,C4,C8,C9,D4,D5).

Resultados de aprendizaje evaluados: (RA01,RA02,RA03)

-----

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

Se empleará 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 en función de su dedicación temporal, excepto que esa nota media supere el 5, que corresponderá entonces con un 4.

-----

#### FECHAS DE EVALUACIÓN

El calendario de las pruebas de evaluación continua será publicado 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 está 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**

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - The Standard for Project Management (SPANISH)**, 978-1628256796, Project Management Institute, 2021

##### **Bibliografía Complementaria**

Ken Schwaber, Mike Beedle, **Agile Software Development with Scrum (Series in Agile Software Development)**, 978-0130676344, Pearson, 2002

---

#### **Recomendaciones**



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Dirección y gestión de la innovación</b>				
Asignatura	Dirección y gestión de la innovación			
Código	10415-76101			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Gueimonde Canto, Ana Isabel			
Profesorado	Gueimonde Canto, Ana Isabel			
Correo-e	agueimonde@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	<p>Las empresas desarrollan sus actividades en un entorno globalizado y, en consecuencia, dinámico y complejo, que está en constante evolución y por el que fluyen grandes cantidades de información. Para poder sobrevivir y progresar en este entorno altamente competitivo, la innovación se convierte en un elemento clave para la organización, independientemente de su dimensión y del sector en el que opere. La innovación no ha de referirse, necesariamente, a grandes proyectos y logros, sino que pequeñas modificaciones en productos, servicios, procesos u organizativas o comerciales pueden representar una importante ventaja competitiva para la empresa. En cualquier caso, resulta de vital importancia, sobre todo en el caso de las pequeñas y medianas empresas, instaurar el espíritu innovador en la cultura de la organización, de tal manera que todos los agentes que la integran sean conscientes de que se puede incrementar su potencial de innovación si se dedican suficientes recursos y capacidad directiva a gestionar un proceso al que se ha de conferir naturaleza estratégica.</p> <p>Esta asignatura tiene como objetivo que el alumnado adquiera los conocimientos, técnicas y destrezas necesarias para realizar una correcta gestión empresarial de la innovación, en la que se consideren los procesos de innovación como procesos estratégicos, así como para una adecuada interacción y aprovechamiento de sinergias con los diferentes agentes del sistema de I+D+i y con otras organizaciones.</p> <p>Con esta asignatura se pretende capacitar al alumnado para llevar a cabo actividades relacionadas con la gestión de la innovación y la tecnología en cualquier tipo de organización.</p> <p>A lo largo del proceso formativo, se entregarán materiales de lectura en inglés.</p>			

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

Código	
C3	HAB_03 Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales
C4	HAB_04 Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática.
C9	HAB_09 Capacidad para dirigir proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
D4	COMP_04 Demostrar capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
D7	COMP_07 Demostrar habilidades de relaciones interpersonales.
D8	COMP_08 Demostrar capacidad de razonamiento crítico y creatividad.

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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA01. Aplicar herramientas y desarrollar actividades relacionadas con la gestión de la innovación.	C3 C4 C9 D4 D8

RA02. Conocer e impulsar los diferentes programas de dinamización de la innovación en organizaciones privadas o administraciones públicas.	C3 C4 D4
RA03. Participar en el establecimiento y ejecución de planes estratégicos relacionados con la innovación y la tecnología.	C4 C9 D4 D7
RA04. Saber promover e incentivar la cultura de la innovación en la organización.	D7

## Contenidos

Tema	
TEMA 1. LA INNOVACIÓN. CONCEPTUALIZACIÓN Y MEDICIÓN	1. Concepto de innovación 2. Investigación, Desarrollo e Innovación 3. Invención, innovación y difusión 4. Retraso desde la invención a la innovación 5. Retraso desde la innovación a la difusión 6. La importancia de la innovación en la economía 7. Medición de la innovación
TEMA 2. LA INNOVACIÓN. TIPOS	1. Innovaciones según grado de novedad 2. Innovaciones según naturaleza u objeto 3. Innovaciones según efectos tecnología/mercado 4. Innovaciones según modelo de negocio
TEMA 3. LA TECNOLOGÍA	1. Definición de tecnología 2. El ciclo de vida de la tecnología 3. Tipologías de tecnologías 4. La necesidad de gestionar los recursos tecnológicos
TEMA 4. EL PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	1. Origen del proceso de innovación 2. Principales modelos 2.1. Modelo lineal 2.2. Modelo de Kline-Rosenberg 2.3. Modelo de innovación abierta
TEMA 5. ENFOQUES Y ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN	1. Estrategias según modo de desarrollo de competencias 2. Estrategias según oportunidad competitiva
TEMA 6. FORMAS DE PROTECCIÓN DE LAS INNOVACIONES	1. Vías de protección de las innovaciones: Secreto empresarial, Know-how, Propiedad industrial, Propiedad intelectual 2. Propiedad intelectual 3. Propiedad industrial 3.1. Patentes 3.1.1. Las patentes como fuente de información para la vigilancia tecnológica 3.1.1. La patentabilidad del software 3.2. Modelos de utilidad 3.3. Diseños industriales 3.4. Signos distintivos
TEMA 7. METODOS Y HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN	1. Creatividad 2. Gestión de proyectos 3. Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva 4. Gestión del conocimiento 5. Auditoría tecnológica
TEMA 8. LOS SISTEMAS DE INNOVACIÓN	1. Los sistemas de innovación. 2. Los agentes que intervienen en el entorno de la innovación.
TEMA 9. POLÍTICAS INSTITUCIONALES DE I+D+i	1. Políticas en la UE 2. Políticas en España 3. Políticas en Galicia
TEMA 10. CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	1. Creación de empresas innovadoras de base tecnológica (EIBT's) en el marco universitario y tecnológico. 2. Financiación del proceso de I+D+i y del proceso emprendedor.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	0	20
Resolución de problemas	28	30	58
Trabajo tutelado	0	40	40
Seminario	0	8	8
Presentación	2	2	4
Examen de preguntas objetivas	0	20	20

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Se introducirán los contenidos fundamentales de la asignatura mediante clase magistral, apoyada con transparencias, vídeos y otros medios. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Resolución de problemas	- Se formularán cuestiones de razonamiento y debate, con el fin de fomentar la participación del alumnado en el aula y el seguimiento de la información de la actualidad empresarial en el ámbito de la innovación. - Se analizarán casos prácticos relacionados con el temario que, además de ayudar a su comprensión, permitan mejorar la capacidad de expresión, análisis y reflexión sobre la realidad de la innovación dentro de la empresa. - Se propondrán lecturas complementarias para ilustrar y ampliar los temas tratados en clase. Se pedirá al alumnado la realización de pequeños trabajos de síntesis y crítica de dichas lecturas, para favorecer sus capacidades analítica y crítica, de expresión escrita y de estructuración y síntesis de la información. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio
Trabajo tutelado	El alumnado elaborará un trabajo sobre una empresa innovadora, tutorizado por la profesora. Además de procurar la aplicación de los conceptos tratados en clase a una concreta empresa, con este trabajo se pretende el avance de las capacidades de expresión escrita y búsqueda y manejo de la información. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio
Seminario	El trabajo de curso que debe realizar el alumnado consta de varios entregables, uno por cada tema. Tras cada entrega, la docente corregirá el contenido del documento y proporcionará sugerencias y correcciones para su desarrollo. El alumnado deberá tener en cuenta estas sugerencias para las sucesivas entregas del trabajo. Si fuese necesario, la docente explicará presencialmente esas propuestas de mejora al alumnado, en tutorías grupales con todos los integrantes de cada grupo de trabajo. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio
Presentación	El alumnado deberán realizar, a lo largo del curso, diferentes exposiciones públicas de los trabajos y análisis de casos que se desarrollarán. Estas exposiciones buscan mejorar la capacidad de expresión oral, la comunicación, la fluidez en la exposición, la capacidad de convicción y el uso y aprovechamiento de medios técnicos. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Trabajo tutelado	El trabajo de curso que debe realizar el alumnado consta de varios entregables, uno por cada tema. Tras cada entrega, la docente corregirá el contenido del documento y proporcionará sugerencias y correcciones para su desarrollo. El alumnado deberá tener en cuenta estas sugerencias para las sucesivas entregas del trabajo.
Presentación	La docente formulará sugerencias y propuestas de mejora tras las exposiciones del alumnado.

Seminario	El trabajo de curso que debe realizar el alumnado consta de varios entregables, uno por cada tema. Tras cada entrega, la docente corregirá el contenido del documento y proporcionará sugerencias y correcciones para su desarrollo. El alumnado deberá tener en cuenta estas sugerencias para las sucesivas entregas del trabajo.
Resolución de problemas	Supervisión y atención al proceso de adquisición de las competencias de la materia por el alumnado.

<b>Evaluación</b>				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas	Avaliación de actividades prácticas realizadas en aula (trabajos, ejercicios, casos, etc.). Asistencia e participación en aula. RA01, RA02, RA03, RA04.	40	C3 C4 C9	D4 D7 D8
Trabajo tutelado	Evaluación de trabajo de curso. RA01, RA03, RA04.	30	C4	D4 D7 D8
Examen de preguntas objetivas	Exame a celebrar a final de curso, en la fecha oficial establecida por el centro. RA01, RA02, RA03.	30	C3 C4 C9	D4 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** Resolución de problemas.

**Descripción:** A lo largo del curso, se propondrá el análisis de datos y de diversos casos prácticos relacionados con el temario.

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

**% Calificación:** 40%

**Competencias evaluadas:** C3, C4, C9, D4, D7, D8.

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

-----

**PRUEBA 2:** Trabajo tutelado.

**Descripción:** El alumnado elaborará un trabajo sobre una empresa innovadora, tutorizado por la profesora.

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

**% Calificación:** 30%

**% 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).

**Competencias evaluadas:** C4, D4, D7, D8.

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

-----

**PRUEBA 3:** Examen tipo test.

**Descripción:** Se realizará un examen tipo test, a fin de evaluar la adquisición y comprensión de los conceptos y procesos esenciales de Dirección y Gestión de la Innovación.

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

**% Calificación:** 30%

**% 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).

**Competencias evaluadas:** C3, C4, C9, D4, D8.

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

-----

Aclaraciones en relación con la evaluación continua:

- En el marco de la PRUEBA 1 (Resolución de problemas), se formulará la realización de varios problemas/ejercicios/análisis de casos a lo largo del curso, de modo que la calificación global será la media aritmética simple de todas las calificaciones obtenidas. Si un estudiante no realiza algún problema se le asignará una calificación de 0 en esa actividad.
- En el caso de que algún alumno o alumna no haya superado el examen tipo test y/o el trabajo tutelado para la 1ª edición de actas (esto es, haya obtenido una calificación inferior a 5), podrá recuperar examen y/o trabajo suspendidos en la fecha oficial establecida para la 2ª edición de actas.

## **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 se lo comunica vía e-mail, con acuse de recibo, a la docente de la asignatura, antes de la finalización de las clases.

**PRUEBA 1:** Examen tipo test.

**Descripción:** Prueba objetiva que evaluará la adquisición y comprensión de los conceptos y procesos esenciales de la materia.

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

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** Para la liberación de esta parte de la asignatura, el/la estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 7 puntos (sobre 10).

**Competencias evaluadas:** C3, C4, C9, D4, D7, D8.

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

-----

**PRUEBA 2:** Examen de cuestiones teórico-prácticas.

**Descripción:** Prueba 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:** 70%

**Competencias evaluadas:** C3, C4, C9, D4, D7, D8.

**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**

**Evaluación continua:** El alumnado que siga el sistema de evaluación continua, deberá obtener como mínimo un 5 sobre 10 tanto en el trabajo tutelado como en el examen de preguntas objetivas. En caso de no alcanzar estos mínimos, la calificación será suspenso. La nota numérica que le aparecería en actas sería la correspondiente al promedio ponderado de las diferentes pruebas de evaluación, y en caso de que dicha media ponderada fuera igual o superior a 5 (sobre 10), la calificación en actas sería de 4,9.

**Evaluación global:** El alumnado que siga el sistema de evaluación global, deberá obtener como mínimo un 7 sobre 10 en el examen de preguntas objetivas (Prueba 1). La nota numérica que aparecería en actas para el alumnado que no alcance esta nota mínima, sería la nota obtenida en esa prueba, cuando esta fuese inferior a 4,9. En caso de esa nota fuese igual o superior a 4,9, le aparecería una calificación de 4,9.

## 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/horarios/>.

## 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

DAVILA, T.; EPSTEIN, M.J.; SHELTON, R., **Making Innovation Work. How to Manage It, Measure It, and Profit from It**, 9780536122322, Pearson Education, 2013

FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E., **Innovar para competir**, 978-84-368-4175-6, Pirámide, 2019

HIDALGO NUCHERA, A.; LEÓN SERRANO, G. e PAVÓN MOROTE, J., **La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones**, 9788436829983, Pirámide, 2002

SCHILLING, M.A., **Strategic Management of Technological Innovation**, 9781264080939, 7ª, McGraw Hill, 2023

TIDD, J.; BESSANT, J., **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change**, 9781119713302, 7ª, John Wiley & Sons Inc, 2021

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

Esta guía docente anticipa las líneas de actuación que se deben llevar a cabo con el alumnado en la asignatura y se concibe de forma flexible. En consecuencia, pueden requerirse reajustes a lo largo del curso académico promovidos por la dinámica del curso y/o del grupo de destinatarios real o por la relevancia de las situaciones que pudieran surgir. Se le proporcionará al alumnado la información y las pautas concretas que sean necesarias en cada momento del proceso formativo.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño y gestión avanzada de redes**

Asignatura	Diseño y gestión avanzada de redes			
Código	10415-76102			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Meire, Silvana			
Profesorado	Gómez Meire, Silvana			
Correo-e	sgmeire@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Entornos de red avanzados. Conceptos avanzados de conmutación y enrutamiento. Solución de problemas. Control y corrección de fallos.			

Puede ocurrir que se use la lengua inglesa en algún material que se utiliza en la asignatura.

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B1	CON_01 Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
C1	HAB_01 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
C6	HAB_06 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el ámbito de la Ingeniería Informática.
C10	HAB_10 Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
D1	COMP_01 Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
D3	COMP_03 Demostrar habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Saber diseñar e implantar una red corporativa de complejidad media/alta	B1 C1 C10 D1 D3
RA2: Administrar, mantener y gestionar entornos de red avanzadas.	C6 C10 D1

**Contenidos**

Tema	
1. Fundamentos de las Redes	1. Protocolos y modelos 2. Configuración básica de dispositivos de red 3. Protección de dispositivos de red
2. Enrutamiento y Configuración	1. Conceptos de enrutamiento 2. OSPF y configuración

### 3. Conmutación y Wireless

1. Conceptos de Switching.
2. VLANs
3. Redes redundantes.
4. DHCP
5. Seguridad LAN
6. WLAN

#### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	7.5	10	17.5
Lección magistral	20	20	40
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Autoevaluación	0	5	5
Examen de preguntas objetivas	3	36	39
Práctica de laboratorio	1.5	15	16.5

\*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 revisar conocimientos básicos para el desarrollo de los contenidos de la materia.
Lección magistral	Se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia y, para conseguir la participación activa de los estudiantes, se llevarán a cabo actividades individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán sesiones de laboratorio con prácticas guiadas que ayuden al alumno a conseguir los objetivos propuestos.  *Evaluación Continua Carácter: No Obligatorio Asistencia: No Obligatoria  *Evaluación Global Carácter: No obligatorio

#### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán sesiones de laboratorio con prácticas guiadas que ayuden al alumno a conseguir los objetivos propuestos.

#### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
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	20	B1	C6	D1 D3
Examen de preguntas objetivas	Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y prácticos. Resultados de Aprendizaje: RA1, RA2	40	B1	C6	
Práctica de laboratorio	Prueba de evaluación de las habilidades prácticas adquiridas. Resultados de Aprendizaje: RA1, RA2	40	B1	C1 C6 C10	D1 D3

#### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### PRUEBA 1: Autoevaluación

**Descripción:** Al finalizar cada subtema, el estudiante podrá autoevaluar la comprensión de los contenidos teóricos y/o prácticos.

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



**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** El estudiante deberá alcanzar una calificación de al menos el 60% en cada autoevaluación para que compute en la calificación este apartado.

**Competencias evaluadas:** A2, B8, B9, D11, D13

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2

---

**PRUEBA 2:** Primera Prueba de Evaluación Teórica

**Descripción:** Al finalizar el tema 2, el estudiante realizará una prueba de evaluación objetiva en la que demostrará la comprensión y conocimiento de los conceptos de los temas 1 y 2.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para superar esta parte de la asignatura, el estudiante deberá obtener una puntuación igual o superior a 70 puntos sobre 100.

**Competencias evaluadas:** A2, B8, C5

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2

---

**PRUEBA 3:** Segunda Prueba de Evaluación Teórica

**Descripción:** Al finalizar el tema 3, el alumno realizará una prueba de evaluación objetiva en la que demostrará la comprensión y conocimiento de los conceptos de ese tema.

**Metodología(s) aplicada(s):** Examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para superar esta parte de la asignatura, el estudiante deberá obtener una puntuación igual o superior a 70 puntos sobre 100.

**Competencias evaluadas:** A2, B8, C5

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2

---

**PRUEBA 4:** Primera Prueba de Evaluación Práctica

**Descripción:** Al finalizar el tema 2, el alumno realizará una prueba que evaluará la comprensión práctica de los conceptos estudiados y la capacidad para aplicarlos en un entorno simulado.

**Metodología(s) aplicada(s):** Práctica de Laboratorio

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una puntuación igual o superior a 70 puntos sobre 100.

**Competencias evaluadas:** A2, B1, B8, C4, C5, D7, D12

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2

---

**PRUEBA 5:** Segunda Prueba de Evaluación Práctica

**Descripción:** Al finalizar el tema 3, el alumno realizará una prueba que evaluará la comprensión práctica de los conceptos estudiados y la capacidad para aplicarlos en un entorno simulado.

**Metodología(s) aplicada(s):** Práctica de Laboratorio

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** Para superar esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una puntuación igual o superior a 70 puntos sobre 100.

**Competencias evaluadas:** A2, B1, B8, C4, C5, D7, D12

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Se empleará el mismo sistema de evaluación continua expuesto anteriormente.

### **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 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 teóricas y/o en las pruebas de evaluación práctica, 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.

### **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/examenes>)

### **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**

Cisco Networking Academy, <https://www.netacad.com/>,

##### **Bibliografía Complementaria**

Ernesto Ariganello, **Redes Cisco : guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching**, 9788499646640, 4ª Edición, Ra-Ma, 2016

---

#### **Recomendaciones**

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

Seguridad en redes/O06M132V03312

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas y servicios de internet**

Asignatura	Sistemas y servicios de internet			
Código	10415-76103			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Informática			
Coordinador/a	Martínez Orge, José Luis			
Profesorado	Álvarez Domínguez, Javier Martínez Orge, José Luis			
Correo-e	jlorge@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/jlorge			
Descripción general	Presente y futuro de estándares en Internet. Integración de sistemas. Dispositivos empotrados, móviles y ubicuos. Diseño, desarrollo, gestión y distribución de contenidos multimedia.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B1	CON_01 Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
B2	CON_02 Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.
C6	HAB_06 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el ámbito de la Ingeniería Informática.
C10	HAB_10 Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
C15	HAB_15 Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.
D3	COMP_03 Demostrar habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
D8	COMP_08 Demostrar capacidad de razonamiento crítico y creatividad.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Conocer los nuevos elementos tecnológicos incorporados al diseño de aplicaciones on-line.	C6 C10 D3 D8
RA2: Ser capaz de diseñar y desarrollar servicios de Internet haciendo uso de las tecnologías más adecuadas.	B1 C6 C10 D3 D8
RA3: Ser capaz de diseñar, desarrollar, gestionar y distribuir contenidos multimedia.	B1 B2 C6 C10 D3 D8
RA4: Explotar las capacidades de los dispositivos ubicuos para su integración con servicios de Internet.	C6 C15 D3 D8

**Contenidos**

Tema	
1. Introducción	1.1 Internet y los servicios de internet 1.2 Fundamentos de la web. Arquitectura 1.3 El medio web. Evolución 1.4 Aplicaciones de la web 1.5 Servicios web
2. Estándares y lenguajes para la web	2.1 Evolución de los lenguajes y tecnologías 2.2 Estándares web 2.3 HTML5 2.4 CSS3 2.5 Javascript/jQuery 2.6 Tecnologías propietarias
3. Desarrollo de aplicaciones y sitios web	3.1 Accesibilidad y usabilidad 3.2 Prototipado de aplicaciones web 3.3 Tipografía, color y layout en la web 3.4 Interacción. Componentes IU 3.5 Uso de frameworks 3.6 Optimizar el rendimiento de sitios web 3.7 Sistemas de gestión de contenido 3.8 Herramientas y entornos de desarrollo 3.9 Multimedia en la web (3D, juegos,...)
4. Mashups	4.1 ¿Qué significa web 2.0? 4.2 Entendiendo el concepto mashup 4.3 Tags y folksonomía. 4.4 Desarrollar mashups. APIs
5. Web semántica	5.1 Hacia la web semántica 5.2 Semántica en HTML5 5.3 RDF 5.4 Microformatos 5.5 Microdatos
6. Desarrollo web para móviles	6.1 Aspectos del diseño en dispositivos móviles 6.2 HTML5/CSS3 para móviles 6.3 jQuery Mobile para construir sitios web compatibles con móviles 6.4 Desarrollo de aplicaciones no nativas basadas en HTML5/CSS3 6.5 Dispositivos móviles y sistemas empotrados. Integración
7. Monitorización y analítica web	7.1 Introducción a la analítica web 7.2 Métricas y KPI 7.3 Informes y metodología 7.4 Usabilidad. Eyetracking y heatmaps 7.5 Test A/B 7.6 Analítica web y SEO 7.7 Herramientas

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	20	40
Seminario	2	0	2
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	14	80	94

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Explicaciones teóricas en clase, que pueden estar acompañadas de material de apoyo como diapositivas, etc
Seminario	Reuniones de tutorización y seguimiento, que se podrán realizar de forma presencial u online.
Prácticas de laboratorio	Realización de ejercicios prácticos con el computador. Previamente se habrá explicado el ejercicio a realizar y se dejará tiempo para la elaboración por parte del alumno. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No obligatorio

### Atención personalizada

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Seminario	Se resolverán las dudas de los alumnos de forma grupal.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se atenderán las prácticas de forma individual y personalizada a cada alumno.

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Asistencia regular a las clases. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA1, RA2, RA3 y RA4.	30		C6 C10 C15	D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	Consiste en la realización práctica de ejemplos y puesta en práctica de los contenidos teóricos de la materia, fundamentalmente programación web en HTML5/jQuery/CSS. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: RA1, RA2, RA3 y RA4.	70	B1 B2	C6 C10 C15	D3 D8

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

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

PRUEBA 1: Prácticas de laboratorio.

Descripción: Consiste en un total de siete prácticas de laboratorio con un peso proporcional hasta alcanzar un máximo de 8,75 sobre 10.

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

% Calificación: La suma de todas ellas es de un 70%.

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá entregar al menos seis pruebas de laboratorio

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: B1, B2, C6, C10, C15, D3, D8.

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

PRUEBA 2: Asistencia regular a clase.

Descripción: Asistencia regular a clases de laboratorio y de aula.

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

% Calificación: 30%.

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá asistir al menos a la mitad de las sesiones.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: C6, C10, C15, D8.

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

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

PRUEBA 1: Examen de preguntas objetivas.

Descripción: Consiste en un examen tipo test.

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

% Calificación: 100%.

% Mínimo: 60%.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: B1, B2, C6, C10, C15, D3, D8

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 independientemente del sistema de evaluación de la primera convocatoria.

## PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Es la transcripción directa de la calificación obtenida en las pruebas.

## FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las entregas de prácticas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en la plataforma Moovi.

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/horarios/>.

## 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

Raymond Yee, **Pro web 2.0 mashups: remixing data and web services**, 978-1590598580, 1ª, Apress, 2008

Peter Morville, Louis Rosenfeld, **Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites**, 978-0596527341, 3ª, O'Reilly Media, 2006

#### Bibliografía Complementaria

Miguel Acera García, **Analítica web**, 978-8441535640, 1ª, Anaya Multimedia, 2012

Steve Sounders, **Cómo diseñar sitios web más rápidos**, 978-8441527423, 1ª, Anaya Multimedia, 2010

Jennifer Niederst Robbins, **Diseño web. Guía de referencia**, 978-8441520769, 1ª, Anaya Multimedia, 2006

David Sawyer, **JavaScript y jQuery**, 978-8441531512, 1ª, Anaya Multimedia, 2012

Maximiliano Firtman, **jQuery Mobile. Aplicaciones HTML5 para móviles**, 978-8441532090, 1ª, Anaya Multimedia, 2012

Michael Zalewski, **La web enredada**, 978-8441531826, 1ª, Anaya Multimedia, 2012

Fernando Maciá Domene, Javier Gosende Grela, **Posicionamiento en buscadores**, 978-8441530447, 3ª, Anaya Multimedia, 2012

---

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

El alumno debe tener conocimientos de mecanografía y programación básica, y debe ser capaz de manejar las tecnologías de Internet.

Haber cursado asignaturas relacionadas con entornos y programación web.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ingeniería del conocimiento</b>				
Asignatura	Ingeniería del conocimiento			
Código	10415-76104			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analía María			
Profesorado	García Lourenco, Analía María			
Correo-e	analía@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Técnicas y formalismos de representación del conocimiento y razonamiento en sistemas inteligentes. Metodologías de adquisición de conocimiento. Técnicas de aprendizaje automático en sistemas inteligentes. Técnicas y metodologías empleadas en la minería de datos.			
	Gran parte del material de apoyo a esta materia esta en inglés, tanto el elaborado por la profesora como la bibliografía y los casos de estudio y conjuntos de datos analizados. 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	
B5	CON_05 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática
C6	HAB_06 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el ámbito de la Ingeniería Informática.
C16	HAB_16 Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
D4	COMP_04 Demostrar capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
D6	COMP_06 Demostrar capacidad de trabajo en equipo.
D7	COMP_07 Demostrar habilidades de relaciones interpersonales.

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Conocer las técnicas de adquisición y representación del conocimiento.	B5 C16 D7
RA2: Conocer las técnicas de aprendizaje automático, manejar las técnicas de extracción de conocimiento a partir de diversas fuentes de datos.	B5 C6 D6 D7
RA3: Ser capaz de planificar y desarrollar un proyecto de Minería de Datos mediante la integración de distintas técnicas y algoritmos.	B5 C16 D4 D6

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1. ADQUISICIÓN Y REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO	1.1. Técnicas y formalismos de representación del conocimiento 1.2. Metodologías de adquisición de conocimiento 1.3. Razonamiento en sistemas analíticos inteligentes 1.4. Aplicaciones en mundo real

## 2. APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

2.1. Técnicas de extracción de conocimiento a partir de diversas fuentes de datos

2.2. Tareas y métodos de aprendizaje automático

2.3. Interpretación y comparación de modelos

## 3. IMPLANTACIÓN E IMPACTO DE PIPELINES ANALÍTICOS EN ENTORNOS REALES

3.1. Identificar y caracterizar las necesidades y objetivos de análisis de la empresa

3.2. Implantación de pipelines analíticos en la empresa

3.3. Nuevos retos de la Ingeniería del Conocimiento

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	0	20
Estudio de casos	28	0	28
Proyecto	0	75	75
Trabajo	0	21	21
Presentación	2	4	6

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se emplearán distintas actividades en el aula, dirigidas al grupo completo o a pequeños grupos. Principalmente, se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia y, para conseguir la participación activa de los estudiantes, se llevarán a cabo actividades breves individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas. En las actividades propuestas se potenciará la adquisición de conocimientos y su aplicación en el ámbito profesional e investigador de la Informática. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter obligatorio Asistencia no obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter obligatorio
Estudio de casos	Se realizarán actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc., bajo la dirección de la profesora. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas a consolidar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad de resolver problemas en entornos nuevos. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter obligatorio Asistencia obligatoria (min. 75% de las horas de prácticas) EVALUACIÓN GLOBAL Carácter obligatorio

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Se atenderán las dudas relacionadas con los casos a analizar.
Pruebas	Descripción
Proyecto	Se atenderán las dudas relacionadas con la planificación y el desarrollo del proyecto.
Trabajo	Se atenderán las dudas relacionadas con las actividades programadas.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Proyecto	Desarrollo de un proyecto en que se valora la capacidad de trabajo autónomo y el espíritu crítico del alumno y su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a entornos reales. Al final, el alumno deberá entregar una memoria detallada del proyecto.	40	B5	C6	D4
				C16	D6
					D7

Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3



Trabajo	Elaboración de trabajos teóricos con los cuales se pretende fomentar el aprendizaje autónomo. El alumno deberá entregar una memoria detallada de cada uno de los trabajos realizados a lo largo del curso en las fechas estipuladas previamente.	30	B5	C16	D6 D7
Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2					
Presentación	Se llevará a cabo la defensa de la solución aportada por parte del alumno ante el profesor y el resto del alumnado.	30	B5	C6 C16	D4 D6 D7
Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3					

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

#### PRUEBA 1: Trabajo

**Descripción:** Elaboración de trabajos teóricos con los cuales se pretende fomentar el aprendizaje autónomo. El alumno deberá entregar una memoria detallada de cada uno de los trabajos realizados a lo largo del curso en las fechas estipuladas previamente.

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

**% Calificación:** 30%.

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

**RFAs evaluados:** B5, C16, D6, D7.

**RAs evaluados:** RA1, RA2

#### PRUEBA 2: Presentación

**Descripción:** Se llevará a cabo la defensa de la solución aportada por parte del alumno ante el profesor y el resto del alumnado.

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

**% Calificación:** 30%.

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

**RFAs evaluados:** B5, C6, C16, D4, D6, D7

**RAs evaluados:** RA2, RA3

#### PRUEBA 3: Proyecto

**Descripción:** Desarrollo de un proyecto en que se valora la capacidad de trabajo autónomo y el espíritu crítico del alumno y su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a entornos reales. Al final, el alumno deberá entregar una memoria detallada del proyecto.

**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)).

**RFAs evaluados:** B5, C6, C16, D4, D6, D7.

**RAs evaluados:** RA2, RA3

### 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:** Trabajo

**Descripción:** Elaboración de trabajos teóricos con los cuales se pretende fomentar el aprendizaje autónomo. El alumno deberá entregar una memoria detallada de cada uno de los trabajos realizados a lo largo del curso en las fechas estipuladas previamente.

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

**% Calificación:** 30%.

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

**RFAs evaluados:** B5, C16, D6, D7.

**RAs evaluados:** RA1, RA2

-----

#### **PRUEBA 2:** Presentación

**Descripción:** Se llevará a cabo la defensa de la solución aportada por parte del alumno ante el profesor y el resto del alumnado.

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

**% Calificación:** 30%.

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

**RFAs evaluados:** B5,C6, C16, D4, D6, D7

**RAs evaluados:** RA2, RA3

-----

#### **PRUEBA 3:** Proyecto

**Descripción:** Desarrollo de un proyecto en que se valora la capacidad de trabajo autónomo y el espíritu crítico del alumno y su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a entornos reales. Al final, el alumno deberá entregar una memoria detallada del proyecto.

**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)).

**RFAs evaluados:** B5, C6, C16, D4, D6, D7.

**RAs evaluados:** RA2, RA3

-----

#### **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 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/>

### OTRAS CONSIDERACIONES

En el caso de detección de plagio en alguno de los trabajos (teóricos o práctico), la calificación final de la materia será de Suspenso (0) y el hecho será comunicado a la Dirección del Centro para que tome las medidas oportunas. Ante cualquier contradicción que se pudiera dar entre las distintas versiones de la guía, debido a algún error de traducción, la versión que prevalecerá es la versión en castellano.

---

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, **Data Mining: practical machine learning tools and techniques**, 978-0123748560, 3ª, Morgan Kaufmann, 2011

Aurélien Géron, **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and Tensorflow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems**, 978-1098125974, O'Reilly Media, 2019

Emmanuel Ameisen, **Building Machine Learning Powered Applications: Going from Idea to Product**, 978-1492045113, O'Reilly Media, 2020

##### Bibliografía Complementaria

Mathew North, **Data Mining for the Masses**, 978-0615684376, 3ª, Global Text Project Book, 2018

Jiawei Han, Micheline Kamber, **Data Mining: concepts and techniques**, 978-9380931913, 3ª, Morgan Kaufmann, 2011

Jason Bell, **Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals**, 978-1119642145, 1ª, Wiley, 2015

Travis Booth, **Deep learning with Python : a hands-on guide for beginners**, 978-1070494074, Independently published, 2019

---

#### Recomendaciones

#### Otros comentarios

El alumno debe demostrar buenas aptitudes para la investigación.

El alumno debe demostrar cierta autonomía: ser capaz de buscar contenidos en Internet (bien sea en buscadores generales como Google o científicos como CiteSeer); ser capaz de explorar bibliografía y contenidos relacionados con el temario; tener una opinión crítica sobre los distintos asuntos discutidos y trabajados en la asignatura.

También es recomendable que el alumno tenga buenos conocimientos de inglés.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Sistemas de información</b>				
Asignatura	Sistemas de información			
Código	10415-76105			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Ribadas Pena, Francisco José García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María Pérez Cota, Manuel Ribadas Pena, Francisco José			
Correo-e	analia@uvigo.es ribadas@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	Esta materia tiene carácter de introducción en la utilización de las tecnologías necesarias para desarrollar y explotar sistemas de información. En esta asignatura se tratará sobre todo de conocer las técnicas, entornos, plataformas y herramientas tanto de programación como de bussiness intelligence, necesarias para desarrollar, con calidad, y explotar sistemas de información en el ámbito empresarial.			

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

Código	
B3	CON_03 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática
C1	HAB_01 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
C10	HAB_10 Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
C13	HAB_13 Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
D4	COMP_04 Demostrar capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
D6	COMP_06 Demostrar capacidad de trabajo en equipo.
D7	COMP_07 Demostrar habilidades de relaciones interpersonales.

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

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
R1. Conocer los diferentes tipos y funcionalidades de los sistemas de información empresarial	B3 C1 C10 C13
R2. Conocer las herramientas para aplicar procesos de bussiness intelligence en los sistemas de información	B3 C1 C10 C13
R3. Ser capaz de aplicar metodologías de desarrollo ágil en el desarrollo de sistemas de información	C1 C10 C13 D4 D6 D7
R4. Conocer y aplicar eficientemente frameworks para desarrollar sistemas de información	C1 C10 C13 D4 D6 D7

R5. Comprender la arquitectura de las aplicaciones empresariales y aplicarla mediante herramientas actuales	C1 C10 C13 D4 D6 D7
---	------------------------------------

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Sistemas de Información Empresarial	1.1 Introducción a los SIE. 1.2 Paradigmas OLTP y OLAP 1.3 Recogida de datos y procesamiento de la Información para la toma de decisiones 1.4 Presentación de la Información para la toma de decisiones
Tema 2. Plataformas Empresariales	2.1 Procesos ágiles de desarrollo de software. 2.2 Patrones y conceptos en el diseño de software empresarial. 2.3 Frameworks de aplicaciones empresariales.
Tema 3. Business Intelligence	3.1 Modelado dimensional 3.2 Sistemas de query analytics 3.3 Herramientas software.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	13	0	13
Prácticas de laboratorio	13	0	13
Seminario	3	2	5
Trabajo tutelado	3	27	30
Proyecto	9	35	44
Estudio de casos	9	36	45

\*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 el empleo de herramientas específicas y la programación de software relacionado con los contenidos de la materia.  EVALUACION CONTINUA Caracter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria  EVALUACION GLOBAL Caracter: Obligatorio
Seminario	Seminarios impartidos por profesionales de la materia y que completarán la formación impartida por el profesor de la materia.
Trabajo tutelado	Conjunto de un o más trabajos individuales, entregables y evaluables, sobre los aspectos teóricos presentados en la materia y trabajados en las actividades prácticas desarrolladas por los alumnos.  Se trata de una tarea autónoma que contará con la tutorización puntual del profesorado. El resultado se plasmará en una o más memorias con la estructura que se determine.  EVALUACION CONTINUA Caracter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria  EVALUACION GLOBAL Caracter: Obligatorio

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Seguimiento del trabajo de los alumnos, resolución de dudas generales y puesta en común de problemas específicos de carácter teórico/práctico relacionados con la materia.

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.
Estudio de casos	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	
Trabajo tutelado	Conjunto de uno o más trabajos individuales sobre los aspectos teóricos presentados en la materia y trabajados en las actividades prácticas desarrolladas por los alumnos. Contarán con el seguimiento y la asistencia del profesorado.  PUNTUACIÓN MÍNIMA: 3,5 puntos sobre 10  RESULTADOS PREVISTOS EVALUADOS: R1, R2, R3, R4, R5.	30	B3	C1 C10 C13
Proyecto	Realización de proyectos entregables de desarrollo de software relacionado con los contenidos de la materia.  PUNTUACIÓN MÍNIMA: 3,5 puntos sobre 10  RESULTADOS PREVISTOS EVALUADOS: R1, R2, R3, R4, R5.	35	B3	C1 D4 C10 D6 C13 D7
Estudio de casos	Aplicación de las metodologías y herramientas de Business Intelligence a un caso de estudio, para la generación de informes y conclusiones.  PUNTUACIÓN MÍNIMA: 3,5 puntos sobre 10  RESULTADOS PREVISTOS EVALUADOS: R1, R2, R3, R4, R5.	35	B3	C1 D4 C10 D6 C13 D7

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### 1) SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

##### PRUEBA 1: Trabajo tutelado

**Descripción:** Evaluación de la memoria del trabajo o trabajos entregados en las fechas estipuladas.

**Metodología(s):** Trabajo tutelado

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 3,5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** B3 C1 C10 C13

**Resultados previstos evaluados:** R1, R2, R3, R4, R5

##### PRUEBA 2: Proyecto

**Descripción:** Evaluación de la memoria y del código del proyecto de desarrollo de software entregado en la fecha estipulada.

**Metodología(s):** Proyecto

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 3,5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** B3 C1 C10 C13 D4 D6 D7

**Resultados previstos evaluados:** R1, R2, R3, R4, R5

##### PRUEBA 3: Estudio de casos

**Descripción:** Evaluación de la memoria y demás entregables de los proyectos de aplicación de herramientas BI. Eventualmente incluirá evaluación entre pares.

**Metodología(s):** Estudio de casos

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 3,5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** B3 C1 C10 C13 D4 D6 D7

**Resultados previstos evaluados:** R1, R2, R3, R4, R5

## 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 por 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: Trabajo tutelado

**Descripción:** Evaluación de la memoria del trabajo o trabajos entregados en las fechas estipuladas.

**Metodología(s):** Trabajo tutelado

**% Calificación:** 30%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** B3 C1 C10 C13

**Resultados previstos evaluados:** R1, R2, R3, R4, R5

### PRUEBA 2: Proyecto

**Descripción:** Evaluación de la memoria y del código del proyecto de desarrollo de software entrenado en la fecha estipulada.

**Metodología(s):** Proyecto

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** B3 C1 C10 C13 D4 D6 D7

**Resultados previstos evaluados:** R1, R2, R3, R4, R5

### PRUEBA 3: Estudio de casos

**Descripción:** Evaluación de la memoria y demás entregables de los proyectos de aplicación de herramientas BI. Eventualmente incluirá evaluación entre pares.

**Metodología(s):** Estudio de casos

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias evaluadas:** B3 C1 C10 C13 D4 D6 D7

**Resultados previstos evaluados:** R1, R2, R3, R4, R5

#### 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>

### (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

Matt Casters, Roland Bouman, Jos van Dongen,, **Pentaho Kettle Solutions: Building Open Source ETL Solutions with Pentaho Data Integration**, 978-0-470-63517-9, 1, Wiley, 2013

Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Joy Mundy, Bob Becker, **The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence**, 978-1119216315, 1, Wiley, 2010

Chris Sims, Hillary Louise Johnson, **The Elements of Scrum**, 978-0982866917, 1, Dymaxicon, 2011

Antonio Goncalves, **Beginning Java EE 7**, 978-1430246268, 1, Apress, 2013

Craig Walls, **Spring in Action, Sixth Edition**, 978-1617297571, 5, Manning Publications, 2022

Adam Freemam, **Pro React 16**, 978-1484244500, 1, Apress, 2019

##### Bibliografía Complementaria

---

#### Recomendaciones



**Asignaturas que continúan el temario**

---

Auditoría y certificación de calidad de sistemas informáticos/10415-76107

Sistemas y servicios de internet/10415-76103

Gestión de la configuración del software/10415-76110

Ingeniería de sistemas de información/10415-76111

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Ingeniería del conocimiento/10415-76104

Planificación y dirección de proyectos/10415-76100

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Auditoría y gestión de la seguridad**

Asignatura	Auditoría y gestión de la seguridad			
Código	10415-76106			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://moovi.uvigo.gal">http://http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta materia repasará los aspectos de la seguridad incluyendo: seguridad física, seguridad en redes, SS.OO. y servicios, seguridad en el desarrollo de aplicaciones.			

Además introducirá los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI): normativas y estándares. Análisis de riesgos, contramedidas, planes de contingencia y recuperación ante desastres. auditorías técnicas de seguridad y auditorías de certificación de SGSI.

Dada la actualidad de las temáticas, puede ser necesario el uso de materiales escritos en Inglés y/o herramientas con interfaz de usuario en Inglés.

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B3	CON_03 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática
C2	HAB_02 Capacidad para dirigir obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio
C5	HAB_05 Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación
C12	HAB_12 Capacidad para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar mecanismos de certificación y garantía de seguridad en el tratamiento y acceso a la información en un sistema de procesamiento local o distribuido.
D1	COMP_01 Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
D4	COMP_04 Demostrar capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
D5	COMP_05 Demostrar capacidad de liderazgo.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA01 - Conocer y saber aplicar las herramientas, técnicas, procedimientos y buenas prácticas disponibles para asegurar la seguridad de la información a los diversos niveles donde es necesario: seguridad física, seguridad en redes y S.O. y seguridad en el desarrollo de aplicaciones.	C2 C5 C12 D1 D4
RA02: Conocimiento y comprensión de las normativas y estándares de la Seguridad de la Información, de las metodologías de análisis de riesgos y de las metodologías para la realización de auditorías de seguridad.	C2 C5 C12 D1 D4 D5

RA03: Capacidad para diseñar e implantar medidas preventivas, políticas de seguridad y planes de contingencia a partir de la identificación de los riesgos de seguridad y vulnerabilidades de los sistemas informáticos.	B3 C2 C5 C12 D1 D4 D5
RA04: Capacidad para diseñar el sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI) de una organización, identificar, definir e implantar sus controles de seguridad, planificar su implantación y gestionar su mantenimiento y mejora.	C2 C5 C12 D1 D4 D5
RA05: Poder diseñar y ejecutar auditorías de seguridad en las organizaciones, incluyendo las orientadas a la certificación, conforme a las metodologías y buenas prácticas existentes.	B3 C2 C5 C12 D1 D4 D5

### Contenidos

Tema	
1. Aspectos de la seguridad	1.1 Seguridad física 1.2 Seguridad en redes, SS.OO. y servicios 1.3 Seguridad en el desarrollo de aplicaciones
2. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)	2.1 Normativas y estándares 2.2 Análisis de riesgos, contramedidas, planes de contingencia y recuperación ante desastres 2.3 Auditorías técnicas de seguridad 2.4 Auditorías de Certificación de SGSI

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	28	85	113
Lección magistral	21	0	21
Examen de preguntas objetivas	1	15	16

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se emplearán distintas actividades en el aula, dirigidas al grupo completo o a pequeños grupos. Principalmente, se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia y para conseguir la participación activa de los estudiantes, se llevará a cabo actividades breves individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas. En las actividades propuestas se potenciará la adquisición de conocimientos y la sea aplicación en el ámbito profesional e investigador de la Informática.  La asistencia a estas sesiones no es obligatoria (mínimo asistencia 0%).
Lección magistral	Se realizarán actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos, bajo la dirección de un profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc. Además, se podrán organizar en estas sesiones actividades de evaluación.  La asistencia a estas sesiones no es obligatoria (mínimo asistencia 0%).

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción

Prácticas de laboratorio	Los problemas se plantean cierto tiempo antes de terminar la clase para que los alumnos planteen soluciones (y se les pueda proporcionar apoyo). La implementación de la solución se hace de forma autónoma hasta el siguiente día de clase. Al comenzar la siguiente clase, los alumnos todavía tienen algún tiempo para finalizar la actividad y poder resolver dudas técnicas de última hora.
--------------------------	--

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiantado, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades que el/la estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos en el ámbito profesional e investigador de la Informática, y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.  Se evaluará la realización de actividades prácticas en el laboratorio. Se celebrarán en el transcurso de las sesiones presenciales. Se evalúan los resultados de aprendizaje RA01, RA02, RA03, RA04 y RA05.	60	B3	C2	D1	D4
Examen de preguntas objetivas	Examen. Las fechas de celebración figuran en el apartado de otros comentarios y segunda convocatoria. Se evalúan los resultados de aprendizaje RA01 y RA02	40		C2	C5	C12

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El sistema de evaluación continua consta de dos partes: (i) el examen de preguntas objetivas y (ii) las prácticas de laboratorio.

##### (i). Examen de preguntas objetivas

Se trata de un examen que se realizará en la fecha prevista en el calendario de exámenes finales del centro. Constará de preguntas cortas o tipo test y servirá para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas objetivas

% Calificación: 40%.

% Mínimo: Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una nota entre las dos pruebas de la asignatura superior a 5 sobre

10.

Competencias evaluadas: C2, C5 y C12.

Resultados evaluados: RA01 y RA02.

##### (ii). Prácticas de laboratorio

Consiste en la entrega de todas las prácticas de laboratorio planteadas al largo del curso.

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

% Calificación: 60% en total (3-4 prácticas a 25-33% cada una de ellas).

% Mínimo: Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una nota entre las dos pruebas de la asignatura superior a 5 sobre 10.

Competencias evaluadas: B3, C2, C5, C12, D1, D4, D5.

Resultados evaluados: RA01, RA02, RA03, RA04 y RA05.

Un estudiante que entregue cualquiera de las prácticas de laboratorio se entiende que se acoge 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

Cuando un estudiante no presente ninguna de las prácticas de laboratorio, se entiende que opta por la modalidad de evaluación global.

Del mismo modo que en el caso anterior, el sistema de evaluación global consta de dos partes: (i) el examen de preguntas objetivas y (ii) las prácticas de laboratorio.

#### *(i). Examen de preguntas objetivas*

Se trata de un examen que se realizará en la fecha prevista en el calendario de exámenes finales del centro. Constará de preguntas cortas o tipo test y servirá para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno.

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

% Calificación: 40%.

% Mínimo: Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una nota entre las dos pruebas de la asignatura superior a 5 sobre 10.

Competencias evaluadas: C2, C5 y C12.

Resultados evaluados: RA01 y RA02.

#### *(ii). Prácticas de laboratorio*

Se supone que el alumno no asiste regularmente a las sesiones de prácticas y/o no hace las entregas correspondientes así que deberá someterse a un examen que se celebrará a continuación (y en el mismo día) del examen de preguntas objetivas donde se evaluará la adquisición de los conocimientos prácticos propios de la materia.

Metodología(s) aplicada(s): Examen de prácticas de laboratorio.

% Calificación: 60% en total (en torno a 15% cada una de ellas)

% Mínimo: Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una nota entre las dos pruebas de la asignatura superior a 5 sobre 10.

Competencias evaluadas: B3, C2, C5, C12, D1, D4, D5.

Resultados evaluados: RA01, RA02, RA03, RA04 y RA05.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LAS CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA**

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente. Para estas convocatorias se conservarán las notas de las partes superadas en la convocatoria común.

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

En todo caso la nota que figurará en el acta será la media ponderada de las notas consignadas en el examen de preguntas objetivas y en las prácticas de laboratorio.

## **FECHAS DE EVALUACIÓN**

Las fechas oficiales del examen de las distintas 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>).

## **EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles durante las pruebas de evaluación. En particular, el artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes de los estudiantes universitarios, establece el deber de Abstenerse "del empleo 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 la dirección <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Inteco, **Guía SGSI de INTECO-CERT**,

([https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/sgsi/img/Guia\\_apoyo\\_SGSI.pdf](https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/sgsi/img/Guia_apoyo_SGSI.pdf)), Último acceso 08/07/2022,,

ISO27000.es, **El portal de ISO 27001 en español. Gestión de Seguridad de la Información**,

(<https://www.iso27000.es>), Último acceso 08/07/2022,,

#### **Bibliografía Complementaria**

LUIS GOMEZ FERNANDEZ, **CÓMO IMPLANTAR UN SGSI SEGÚN UNE-ISO/IEC 27001:2014 Y SU APLICACIÓN EN EL ESQUEMA NACIONAL DE SEGURIDAD**, 978-84-8143-900-7, 1, AENOR. ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACION Y CERT, 2015

DAVID ROLDAN MARTINEZ; JOSE MANUEL HUIDOBRO MOYA, **SEGURIDAD EN REDES Y SISTEMAS INFORMATICOS**, 9788428329170, 1, EDICIONES PARANINFO, 2005

CHRIS MCNAB, **SEGURIDAD DE REDES**, 9788441524026, 2, ANAYA MULTIMEDIA, 2008

---

---

## **Recomendaciones**

---

### **Otros comentarios**

El alumno debe ser capaz de emplear los instrumentos de Internet para la procura de información (buscadores, foros, etc).  
Se recomienda tener habilidades mecanográficas para cursar esta y otras materias.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Auditoría y certificación de calidad de sistemas informáticos**

Asignatura	Auditoría y certificación de calidad de sistemas informáticos			
Código	10415-76107			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Alonso Nocelo, Josefina Gómez Rodríguez, Alma María Ramos Valcárcel, David Vázquez Valeiras, José Miguel			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	La calidad en el marco de la Ingeniería del Software se basa en la preocupación general de las empresas por la mejora continua y la garantía de calidad de sus procesos de producción. La materia aborda los aspectos relacionados con la garantía de calidad de los sistemas de información y los procesos de ingeniería del software. Se identificarán las características del software de calidad, los procesos que permiten garantizar y evaluar el grado de calidad de los sistemas de información. Se podrá usar material bibliográfico en inglés en el desarrollo de la materia			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
C2	HAB_02 Capacidad para dirigir obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio			
C11	HAB_11 Capacidad para asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.			
D1	COMP_01 Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
D2	COMP_02 Saber comunicar, de manera oral o escrita, conclusiones [] y los conocimientos y razones últimas que las sustentan[] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.			
D7	COMP_07 Demostrar habilidades de relaciones interpersonales.			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Adquirir los conceptos asociados a la calidad del software y reconocer la importancia del proceso de desarrollo en la garantía de calidad	C2 D1 D2 D7
RA2: Ser capaz de realizar una auditoría específica en el área de calidad	C11 D1 D2
RA3: Conocer las normas y organizaciones implicadas en la certificación de la calidad	C2 C11 D2 D7
RA4: Diseñar, implantar y mantener sistemas de gestión de la calidad en las organizaciones conforme a estándares y normativas.	C11 D1 D2 D7

**Contenidos**

Tema	
Introducción.	La garantía de calidad en los sistemas de información
Marcos normativos y de recomendación para la mejora de las Tecnologías de la Información (TI)	- ITIL y ESO 20000 para la gestión de los servicios de TI - ESO 27001 para la gestión de la seguridad de la información - COBIT para la auditoría y medida - CMMI para la gestión del desarrollo de software
Aplicaciones de normas y modelos	Calidad en interfaces de usuario Calidad en sistemas Web Calidad en el desarrollo de grandes sistemas y en el software basado en componentes

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	40	60
Prácticas con apoyo de las TIC	15.8	44	59.8
Estudio de casos	3	3	6
Seminario	2.2	0	2.2
Presentación	5	15	20
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	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	Aprendizaje de los contenidos teóricos básicos mediante el uso de medios audiovisual y en el aula.
Prácticas con apoyo de las TIC	Aplicación de los contenidos teóricos a ejercicios prácticos semejantes a los que se encontrarían en el trabajo profesional. Evaluación Continua Carácter: Obligatorio Asistencia: No Obligatoria
	Evaluación Global Carácter: No obligatorio
Estudio de casos	Aplicación de los contenidos teóricos a situaciones reales complejas.
Seminario	Como complemento a los trabajos en grupo, los alumnos dispondrán de tutorías grupales, para el correcto enfoque de dichos trabajos.
Presentación	Técnica de trabajo en grupo, en la que se presentará un tema previamente desarrollado y estudiado por los alumnos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentación	Exposición en el aula de los trabajos realizados, que serán guiados por el profesor
Seminario	Permitirá el seguimiento al grupo del trabajo que se va desarrollando

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas con apoyo de las TIC	Se trata de la realización de trabajos teóricos relacionados con la materia a propuesta del profesor. Está relacionado con los resultados de aprendizaje: RA2, RA4	20	C2 C11	D1
Presentación	Consiste en la realización de un trabajo en grupo y su exposición ante el resto de la clase. Está relacionado con los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.	20	C2	D1 D2 D7
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán pruebas a lo largo del curso que permitirán un seguimiento de la evolución del alumno. Está relacionado con los resultados de aprendizaje: RA1, RA2	30	C2 C11	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Aplicación de los contenidos teóricos a ejercicios prácticos semejantes a los que se encontrarían en el trabajo profesional. Está relacionado con los resultados de aprendizaje: RA2, RA4	30	C2 C11	D2

### 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:** 15%

**% 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:** C2, C11

**Resultados previstos evaluados:** RA1, RA2.

-----

### PRUEBA 2: Evaluación teórica

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

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

**% Calificación:** 15%

**% 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).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C2, C11

**Resultados previstos evaluados:** RA1, RA2.

-----

### PRUEBA 3: Trabajos teóricos (Accesibilidad)

**Descripción:** Exposición en el aula de los trabajos realizados en grupo y entrega del documento de análisis realizado

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

**% Calificación:** 15%

**% 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).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C2, C11, D2

**Resultados previstos evaluados:** RA3

-----

### PRUEBA 4: Trabajos teóricos (Usabilidad)

**Descripción:** Exposición en el aula de los trabajos realizados en grupo y entrega del documento de análisis realizado

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

**% 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 5 puntos (sobre 10).

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C2, D2, D7

**Resultados previstos evaluados:** RA3

-----

### PRUEBA 5: Trabajos teóricos (Análisis de una norma)

**Descripción:** Exposición en el aula de los trabajos teóricos realizados en grupo y entrega del documento de análisis teórico

realizado

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación y Resolución de problemas y ejercicios

**% Calificación:** 20%

**% 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).*

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C2, C11, D1, D2, D7

**Resultados previstos evaluados:** RA1, RA2, RA3

-----

**PRUEBA 6:** Trabajos practico (Análisis estático de código)

**Descripción:** Entrega del análisis del código de un sistema y defensa con el profesor de las conclusiones en relación con la norma ISO 25000.

**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas con apoyo de las TIC

**% Calificación:** 30%

**% 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).*

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C2, C11, D1

**Resultados previstos evaluados:** RA2, RA4

#### IMPORTANTE

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. Todas las pruebas descritas en la evaluación continua son obligatorias.

#### 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**

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** Todas las de la materia

**Resultados previstos 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/horarios/>.

## 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

Piattini M., García F, **Calidad de sistemas informáticos**, 84-7897-734-1, 1, Rama, 2011

Mario G. Piattini Velthuis, Félix O. García Rubio, Ignacio García Rodríguez de Guzmán, Francisco J., **Calidad de sistemas de información**, 978-84-9964-856-9, 3, Rama, 2019

Coral Calero, M<sup>a</sup> Ángeles Moraga, Mario Piattini, **Calidad del producto y proceso software**, 9788478979615, 1, Rama, 2010

<https://www.iso.org/home.html>, **International Organization for Standardization**,

#### Bibliografía Complementaria

Pressman R.S, **Ingeniería del software. Un enfoque práctico**, 9781456287726, 9, McGraw-Hill, 2021

<http://www.sei.cmu.edu/>, **Software Engineering Institute**,

<https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/what-is-itil>, **ITIL**,

---

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Computación distribuida y de altas prestaciones**

Asignatura	Computación distribuida y de altas prestaciones			
Código	10415-76108			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://moovi.uvigo.gal">http://http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Supercomputación y computación grid. Agrupación de servidores en el nivel del sistema operativo. Agrupación en el nivel del servidor de aplicaciones. Comunicación de procesos en clusters. Técnicas y herramientas para computación distribuida.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B5	CON_05 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática
B6	CON_06 Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.
C6	HAB_06 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el ámbito de la Ingeniería Informática.
C7	HAB_07 Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
C14	HAB_14 Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
C15	HAB_15 Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.
C16	HAB_16 Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
D3	COMP_03 Demostrar habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Conocer el manejo de sistemas operativos distribuidos y técnicas de clustering de servidores.	C6 C14 D3
RA2: Ser capaz de elaborar aplicaciones capaces de aprovechar las características de sistemas de clustering y supercomputación.	B5 B6 C6 C15 C16 D3
RA3: Manejar técnicas de clustering a nivel de servidores de aplicación.	C6 D3
RA4: Conocer librerías y herramientas para el desarrollo de aplicaciones de computación distribuida.	B5 B6 C6 C7 D3

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Introducción	Introducción a los sistemas paralelos
Conceptos de procesamiento paralelo	Ideas sobre arquitecturas Clasificación de modelos paralelos Técnicas de paralelización Conceptos y medidas de paralelización
MPI básico	Introducción a MPI Comunicación colectiva Datos complejos Comunicadores Topologías
MPI Avanzado	Particularidades de MPI-2 Acceso a memoria remota Entrada/salida paralela Control dinámico de procesos
Lenguajes de programación de alto rendimiento	Python: tipos de datos Numpy/scipy Numba/JIT Cython C: python C API
Algoritmos numéricos	Algoritmos básicos Espacios vectoriales Sistemas de ecuaciones Optimización con restricciones Ecuaciones diferenciales
Introducción a CUDA	¿Qué es NVidia CUDA? Introducción a CUDA Python y Numba El modelo de ejecución en CUDA Kernels y stride kernels Operaciones atómicas
CUDA avanzado	Warps y coalescencia Kernels 2D y 3D Memoria compartida Occupancy Paralelismo dinámico
Deep learning	AI, NNS y deep learning Introducción a las redes neuronales Redes neuronales convolucionales Data augmentation Inferencia
Computación cuántica	Preliminares Circuitos cuánticos Algoritmos cuánticos
Big data. Hadoop. Map/reduce	Conceptos básicos de Big Data HDFS Map/Reduce El ecosistema Hadoop Hadoop streaming Aplicaciones map/reduce
Apache Spark	Resilient Distributed Datasets (RDDs) Transformaciones y acciones Cachés, variables y acumuladores Módulos en Apache Spark Ejemplos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Lección magistral	15	30	45
Prácticas de laboratorio	14	28	42
Seminario	2	8	10
Examen de preguntas objetivas	3	14	17
Resolución de problemas y/o ejercicios	14	20	34

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la materia: objetivos, competencias que deberá adquirir el estudiante, contenidos, sistema de evaluación. Formación de 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.
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas de programación relacionados directamente con los contenidos de la asignatura EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: No Obligatorio Asistencia: No Obligatoria
Seminario	Reuniones de tutorización y seguimiento, que se podrán realizar de forma presencial u online

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada en el aula de informática con el objetivo de resolver problemas que les puedan surgir a los alumno durante la realización de las prácticas. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención personalizada en el aula o en las tutorías con el objetivo de resolver problemas que les puedan surgir a los alumnos. Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Elaboración de las prácticas propuestas. Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA3, RA4	30	B5	C6 C7 C14	D3
Examen de preguntas objetivas	Cuestionario final que incluye preguntas de diferentes tipos con las que se pretende comprobar si se alcanzaron los resultados de formación y aprendizaje de la materia. Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA4	40	B5	C6 C7	D3
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios teórico/prácticos relacionados con los contenidos de la materia. Resultados previstos en la materia: RA1, RA2, RA4	30	B6	C15 C16	D3

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

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

##### **CUESTIONARIOS "quizzes":**

**Descripción:** breves cuestionarios realizados en el aula al finalizar cada tema

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

**% Calificación:** 30%

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

**Resultados de formación e aprendizaje evaluados:** B5, C6, C7, D3

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

-----

##### **PRÁCTICAS:**

**Descripción:** prácticas a realizar sobre los contenidos de la materia

**Metodología aplicada:** prácticas con apoyo de las TIC

**% Calificación:** 30%

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

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B5, C6, C7, C14, D3

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

-----

#### **EXAMEN FINAL:**

**Descripción:** cuestionario final que incluye preguntas de diferentes tipos

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas

**% Calificación:** 40%

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

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B5, B6, C6, C7, C15, C16, D3

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

-----

- En todas las metodologías/pruebas se deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10
- Los alumnos deberán subir una foto tipo carnet a su perfil en la plataforma Moovi en las 2 primeras semanas del curso.
- Al finalizar el plazo para elegir la modalidad de evaluación, los estudiantes que realicen alguna actividad evaluable, cualquiera que sea su modalidad, y que no hayan optado por el sistema de evaluación global, seguirán el procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.
- Si un estudiante no asiste a alguna de las actividades de evaluación, se le asignará una calificación de 0.
- Si un alumno abandona la evaluación continua de asistentes habiendo sido ya evaluado de algún contenido de la asignatura, se considerará que ha suspendido la convocatoria, no pudiendo optar al sistema de evaluación global.

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

##### **EXAME FINAL:**

**Descripción:** cuestionario final que incluye preguntas de diferentes tipos

**Metodología aplicada:** examen de preguntas objetivas, prácticas con apoyo de las TIC, resolución de problemas y ejercicios

**% Calificación:** 100%

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

**Resultados de formación e aprendizaje evaluados:** B5, B6, C6, C7, C15, C16, D3

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

Los alumnos que sigan el procedimiento de evaluación global deberán realizar un examen con preguntas y ejercicios de diversa índole en el que deberán obtener una nota superior a 5 sobre 10 para aprobar. El examen cubrirá todas las metodologías utilizadas para el sistema de evaluación continua.

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

Se utilizará el sistema de evaluación global expuesto anteriormente

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

Para aprobar la asignatura es IMPRESCINDIBLE obtener una puntuación igual o superior a 5 sobre 10 en todas y cada una de las partes que intervienen en la evaluación. De no producirse esta situación, la nota final máxima será de 4 (SUSPENSO).

#### **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 <http://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 <http://esei.uvigo.es/docencia/horarios>

## USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todos los estudiantes la prohibición del uso de dispositivos móviles o electrónicos y ordenadores portátiles en los ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes de los estudiantes universitarios, que establece el deber de "Abstenerse del uso o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en el trabajo realizado o en documentos oficiales de la universidad"

## COMISIÓN DE FRAUDE ACADÉMICO

Se recuerda a todos los estudiantes que, según el artículo 3.2 del Reglamento de Régimen Disciplinario de los Estudiantes de la Universidad de Vigo, se consideran infracciones muy graves:

¶e) Alterar, falsificar, sustraer o destruir documentos académicos o aplicaciones y sistemas informáticos de la Universidad, así como utilizar documentos o declaraciones falsas ante la universidad.

...

i) Suplantar a una persona que forma parte de la comunidad universitaria en su propio trabajo o dar su consentimiento para ser suplantado, en relación con las actividades universitarias.¶

Asimismo, cabe recordar que, según el mismo Reglamento, artículo 3.3, se consideran infracciones graves:

d) Cometer fraude académico, cuando no constituya infracción muy grave.

e) Utilizar indebidamente los contenidos o medios de reproducción y grabación de las actividades universitarias sujetas a derechos de propiedad intelectual.¶

El artículo 3.5 indica que "De conformidad con lo dispuesto en el artículo 11. g) de la Ley de Convivencia Universitaria, se entiende por fraude académico toda conducta premeditada tendiente a falsificar los resultados de un examen o trabajo, propio o ajeno, realizado como requisito para aprobar una materia o acreditar rendimiento académico".

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORIAS

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

Kirk, David B. y Hwu, Wen-Mei W., **Programming massively parallel processors: a hands-on approach**, 978-0323912310, 4, Morgan Kaufmann Publishers, 2022

Gropp, W., Hoefler, T., Thakur, R. y Lusk, E., **Using Advanced MPI: Modern Features of the Message-Passing Interface**, 978-0262527637, 1, The MIT Press, 2014

White, T., **Hadoop: The Definitive Guide: Storage and Analysis at Internet Scale**, 978-1491901632, 4, O'Reilly, 2015

#### Bibliografía Complementaria

Gropp, W., Lusk, E. y Skjellum, A., **Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface**, 978-0262527392, 3, The MIT Press, 2014

Wilson, G. V., **Practical parallel programming**, 978-0262519502, 1, The MIT Press, 1995

Pacheco, P., **Parallel Programming with MPI**, 978-1558603394, 1, Morgan Kaufmann, 1997

Rodríguez-Liñares, L., **Computación Paralela con MPI**, 978-8481583571, 1, Servicio de publicaciones Universidade de Vigo, 2007

Grama, A., Gupta, A., Karypis, G. y Kumar, V., **Introduction to parallel computing**, 978-8131708071, 2, Pearson Education, 2003

Gropp, W., Lusk, E. y Thakur, R., **Using MPI-2: Advanced Features of the Message-Passing Interface**, 978-0262571333, 1, The MIT Press, 1999

Hwu, Wen-Mei W. (editor), **GPU computing gems: jade edition**, 978-0123859631, 1, Morgan Kaufmann Publishers, 2011

Ryza, S., Laserson, U., Owen, S. y Wills, J., **Advanced Analytics with Spark: Patterns for Learning from Data at Scale**, 978-1491972953, 2, O'Reilly, 2017

Géron, A., **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & Tensorflow**, 978-1098125974, 3, O'Reilly, 2022

---

### Recomendaciones





<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Sistemas gráficos interactivos</b>				
Asignatura	Sistemas gráficos interactivos			
Código	10415-76109			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	-
Lengua Impartición	Castellano Francés Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Campos Bastos, Celso			
Profesorado	Campos Bastos, Celso			
Correo-e	ccampos@uvigo.gal			
Web	http://classter.esei.uvigo.es, moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Los contenidos de esta materia proporcionan al alumno un acercamiento a las problemáticas y a las tecnologías que permiten desarrollar sistemas informáticos 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.			

### Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B5	CON_05 Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática
C6	HAB_06 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el ámbito de la Ingeniería Informática.
C7	HAB_07 Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
C17	HAB_17 Capacidad para utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares de computación gráfica.
C18	HAB_18 Capacidad para crear y explotar entornos virtuales y para la creación, gestión y distribución de contenidos multimedia.
D2	COMP_02 Saber comunicar, de manera oral o escrita, conclusiones [] y los conocimientos y razones últimas que las sustentan[] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
D3	COMP_03 Demostrar habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Diseñar e desenvolver modelos, gráficos e animacións 2D e 3D.	B5 C6 C7 C17 C18 D2 D3
RA2: Diseñar e implementar mecanismos de interacción.	B5 C6 C7 C17 C18 D2 D3

**Contenidos**

## Tema

1. Gráficos 2D y 3D	1.1 Introducción. Gráficos por computador 1.2 Introducción al modelado geométrico 1.3 Transformaciones geométricas 1.4 Vista tridimensional 1.5 Determinación de superficies visibles 1.6 Conversión al raster 1.7 Iluminación y sombreado
2. Sistemas de Interacción	2.1 Interacción mediante teclado 2.2 Interacción mediante ratón 2.3 Interacción táctil
3. Sistemas de animación	3.1 Herramientas de Modelado 3.2 Herramientas de Dibujo 3.3 Herramientas de Animación

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	28	40	68
Lección magistral	18	0	18
Presentación	2	2	4
Trabajo	0	60	60

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

**Metodologías**

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Las prácticas se centrarán en el desarrollo e implementación de programas que permitan experimentar con entornos tridimensionales y con los elementos habituales en escenas 3D. Las prácticas se desarrollaran en base a ejercicios y casos prácticos a resolver. No será necesaria la presencia del alumno para su realización. 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
Lección magistral	Presentación de los conceptos básicos de la Informática Gráfica. Se expondrán los conceptos en los que se fundamentan los gráficos por ordenador, y los ámbitos de aplicación y uso de los mismos en diferentes áreas del conocimiento humano. Una vez presentados los principales elementos que conforman una escena tridimensional y los distintos pasos necesarios para la creación, cálculo, síntesis y visualización de una escena sintética, se recorren de forma detallada las técnicas y los mecanismos más habituales para la generación de gráficos por ordenador. Se recogen de forma detallada las técnicas y los mecanismos más habituales para la generación de gráficos por ordenador.
Presentación	Los estudiantes 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.

**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.
Prácticas con apoyo de las TIC	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.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
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.

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas con apoyo de las TIC	La evaluación al alumno se realizará mediante la entrega de las prácticas realizadas en clase de forma presencial o no presencial. Permitirá evaluar los siguientes resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.	30	B5	C6 C7 C17 C18	D2 D3
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 de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.	30		C6 C7 C17	D2 D3
Trabajo	Todos los alumnos deberán realizar un trabajo o proyecto final de la asignatura. El proyecto se realizará de forma individual. El trabajo final consistirá en la programación de un proyecto original que contendrá una escena con contenido tridimensional interactivo desarrollada con Visual Studio C++. 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 de aprendizaje: RA1, RA2, RA3.	40	B5	C6 C7 C17 C18	D2 D3

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

El desarrollo de la asignatura a lo largo del curso presenta de forma paralela fundamentos teóricos básicos de Informática Gráfica y programación de escenas tridimensionales mediante la librería OpenGL en entornos Windows con Visual Studio C++.

La programación de escenas tridimensionales se desarrollará a lo largo de las prácticas en el aula 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 podrá requerir una o varias sesiones. Las prácticas serán desarrolladas de forma individual por el alumno y deberán ser entregadas al profesor para su evaluación a lo largo del curso, una vez finalizadas y en los plazos previstos en la planificación de la asignatura.

### **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 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 relacionado con las últimas tecnologías utilizadas en computación gráfica y sistemas interactivos.

**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:** C6, C7, C17, D2, D3

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3.

/-----/

## **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

**Descripción:** Durante las sesiones de prácticas que se realizarán a lo largo del curso se desarrollarán una serie de prácticas de programación gráfica que los estudiantes tendrán que realizar. Una vez finalizados 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 8 entregas previstas para optar a la nota máxima de 10 puntos. Como mínimo habrá que realizar 6 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 6 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 suspenso.

**Competencias evaluadas:** B5, C6, C7, C17, C18, D2, D3

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3.

/-----/

## **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 de programación 3D en OpenGL, principalmente una escena que demuestre el manejo y la capacidad de creación de contenido tridimensional. La idea del trabajo final será propuesta al profesor para su aceptación. 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 una aplicación gráfica tridimensional. A final de cuatrimestre se entregarán los ficheros finales e intermedios que permitan la correcta ejecución de la calidad y la originalidad del trabajo desarrollado por el estudiante.

**%Calificación:** Representa el 40% de la nota final. T

**%Mínimo:** Para su evaluación se tendrán en cuenta aspectos técnicos, estéticos, y todos aquellos relacionados con la obtención de código de calidad técnica. 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:** B5, C6, C7, C17, C18, D2, D3

**Resultados de aprendizaje evaluados:** RA1, RA2, RA3.

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 tridimensional 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:

$$N_{\text{Final}} = P*30\% + PL*30\% + T*40\%$$

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

La evaluación correspondiente a la convocatoria extraordinaria y 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/horarios/>

### **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**

Richard S. Wright, Nicholas Haemel, Graham Sellers,, **OpenGL Superbible**, 9780672337475, 7 Edición, SAMS DIV OF PEARSON, 2015

Ma Jonathan Antoine, **C# : Développez des applications avec Unity3D, 2 volumes**, 2409006930, 1, editions-eni, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

Woo, J. Neider, T. Davis., **Open GL 2.0 : Guide officiel**, 2744020869, Cuarta Edición, CampusPress, 2006

Hughes John, van Dam Andries, **Computer Graphics:Principles and Practice: Principles and Practices**, 0321399528, 3 Edición, Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 2013

NeHe Productions, **Lecciones OpenGL**,

The Khronos Group, **The Khronos Group**,

Página Oficial de OpenGL, **Gold Standard Group**,

---

### **Recomendaciones**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de la configuración del software**

Asignatura	Gestión de la configuración del software			
Código	10415-76110			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	-
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Reboiro Jato, Miguel			
Profesorado	Reboiro Jato, Miguel			
Correo-e	mrjato@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Sistemas y metodologías para el control de versiones. Integración y despliegue continuo. Gestión de dependencias, construcción y empaquetado automático del software. Automatización e integración de pruebas en el proceso de desarrollo. Gestión integrada de proyectos software.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B3	CON_03 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática
C1	HAB_01 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
C7	HAB_07 Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
C8	HAB_08 Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplina
C10	HAB_10 Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
D1	COMP_01 Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
D2	COMP_02 Saber comunicar, de manera oral o escrita, conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA2: Ser capaz de configurar soluciones de integración y despliegue continuo con el objetivo de agilizar la evaluación del estado del desarrollo.	C1 C7 C8 C10 D1 D2
RA3: Conocer y saber aplicar las herramientas de automatización de la construcción del software, incluyendo la creación de la estructura del proyecto, la recuperación y gestión eficiente de dependencias, la compilación del código y el empaquetado del artefacto final.	C1 C7 C8 D1 D2
RA4: Conocer y saber aplicar las herramientas de automatización de los diversos tipos de pruebas necesarias para garantizar la calidad de las aplicaciones.	C1 C7 D1 D2



RA5: Ser capaz de integrar las pruebas de software en el proceso de desarrollo de aplicaciones.	C1 C7 D1 D2
RA6: Conocer y saber aplicar las herramientas de gestión integrada de software como medio para el seguimiento de proyectos de desarrollo software y de comunicación entre los participantes en proyectos software.	B3 C1 C7 C8 D1 D2

## Contenidos

Tema	
Introducción	Introducción a la gestión de la configuración del software.
Pruebas de software	Integración de los distintos tipos de pruebas de software en el ciclo de desarrollo. Análisis del papel de las pruebas de software en la integración y despliegue continuos.
Gestión de dependencias	Estudio de los sistemas de gestión de dependencias. Análisis de la importancia de los sistemas de gestión de dependencias en el desarrollo de software.
Sistemas de control de versiones	Análisis de diferentes estrategias para el versionado de software. Estudio de los sistemas de control de versiones.
Integración y despliegue continuo	Análisis de las implicaciones que tiene la integración y despliegue continuo en el ciclo de desarrollo de software. Definición de un flujo de integración y despliegue continuo.
Gestión integrada de proyectos	Evaluación de sistemas de gestión integrada de proyectos como herramienta de interacción con el cliente.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8	12	20
Prácticas de laboratorio	12.5	12.5	25
Seminario	4	20	24
Proyecto	13.5	25.5	39
Estudio de casos	12	30	42

\*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 en los que se presentarán las bases de la gestión de la configuración del software.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: no obligatorio Asistencia: no obligatoria  EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: no obligatorio
Prácticas de laboratorio	Presentación práctica de las distintas tecnologías empleadas en el ámbito de la gestión de la configuración del software. El alumno deberá realizar diversos ejercicios en los que se aplican de forma práctica las tecnologías presentadas.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: no obligatorio Asistencia: no obligatoria  EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: no obligatorio

Seminario	<p>Estudio de las distintas tecnologías disponibles en un ámbito propuesto por el profesor que deberá ser presentado y debatido en el aula. 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.</p> <p><b>EVALUACIÓN CONTINUA</b>  Carácter: obligatorio  Asistencia: obligatoria</p> <p>En la evaluación se tendrá en cuenta la propia exposición, pero también la asistencia y participación en el debate posterior de las exposiciones hechas por el resto de compañeros/las.</p> <p><b>EVALUACIÓN GLOBAL</b>  Carácter: obligatorio</p>
-----------	--

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención a las preguntas y dudas del alumnado que puedan surgir al largo del trabajo a realizar en las clases.
Pruebas	Descripción
Proyecto	El profesor resolverá las dudas de carácter práctico que puedan surgir respecto al proyecto práctico.
Estudio de casos	El profesor asesorará al alumnado en la identificación de alternativas y resolverá las dudas que puedan surgir respecto a las mismas. Además, asesorará al alumnado en la selección de componentes para el proyecto teórico/práctico.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Seminario	<p>Realización de un estudio para la identificación de alternativas para las distintas herramientas empleadas en la gestión de la configuración de software.</p> <p>El alumnado deberá presentar y defender las conclusiones de su estudio.</p> <p>Tras las sesiones de presentación y defensa se hará un debate moderado por el profesorado sobre el estudio entre todo el alumnado de la materia.</p> <p>Se tendrá en cuenta a participación activa del alumnado en el debate de los trabajos y la capacidad del alumnado para evaluar el trabajo de los/as compañeros/as.</p> <p>Resultados previstos en la materia: RA3, RA4 y RA6.</p>	20	C1 C7 C10	D1 D2
Proyecto	<p>Desarrollo de un proyecto en el que se aplicarán los conceptos de gestión de configuración de software tratados en la asignatura.</p> <p>Durante el tiempo de duración del proyecto se deberán hacer varias entregas semanales que serán evaluadas.</p> <p>Resultados previstos en la materia: RA1, RA3, RA4, RA5 y RA6.</p>	40	B3 C1 C7 C8 C10	D1 D2
Estudio de casos	<p>Trabajo en el que el alumnado deberá diseñar una propuesta de un flujo de desarrollo que dé soporte a un proyecto con unas características determinadas (20% de la nota).</p> <p>Además, deberán configurar un entorno de desarrollo basado en el flujo propuesto (20% de la nota).</p> <p>Durante la realización de este trabajo se contará con la supervisión continua del profesorado y deberá hacerse una defensa final.</p> <p>Resultados previstos en la materia: RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6.</p>	40	C1 C7 C8 C10	D1 D2

### Otros comentarios sobre la Evaluación

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA**

### **PRUEBA 1:** Seminario

**Descripción:** Realización de un estudio para la identificación de alternativas para las distintas herramientas empleadas en la gestión de la configuración de software.

El alumnado deberá presentar y defender las conclusiones de su estudio.

Tras las sesiones de presentación y defensa se hará un debate moderado por el profesorado sobre el estudio entre todo el alumnado de la materia.

Se tendrá en cuenta a participación activa del alumnado en el debate de los trabajos y la capacidad del alumnado para evaluar el trabajo de los/as compañeros/as.

**Metodología(s) aplicada(s):** Seminario

**% Calificación:** 20%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C10, D1, D23

**Resultados de previstos en la materia:** RA3, RA4, RA6

---

### **PRUEBA 2:** Proyecto

**Descripción:** Desarrollo de un proyecto en el que se aplicarán los conceptos de gestión de configuración de software tratados en la asignatura.

Durante el tiempo de duración del proyecto se deberán hacer varias entregas semanales que serán evaluadas.

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

**% Calificación:** 40%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B3, C1, C7, C8, C10, D1, D2

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

---

### **PRUEBA 3:** Estudio de casos

**Descripción:** Trabajo en el que el alumnado deberá diseñar una propuesta de un flujo de desarrollo que dé soporte a un proyecto con unas características determinadas (20% de la nota).

Además, deberán configurar un entorno de desarrollo basado en el flujo propuesto (20% de la nota).

Durante la realización de este trabajo se contará con la supervisión continua del profesorado y deberá hacerse una defensa final.

**Metodología(s) aplicada(s):** Estudio de casos

**% Calificación:** 40%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C8, C10, D1, D2

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

---

## **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:** Presentación

**Descripción:** Realización de un estudio para la identificación de alternativas para las distintas herramientas empleadas en

---

la gestión de la configuración de software.

El alumnado deberá presentar y defender las conclusiones de su estudio.

**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación

**% Calificación:** 20%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C10, D1, D23

**Resultados de previstos en la materia:** RA3, RA4, RA6

---

**PRUEBA 2:** Examen de preguntas de desarrollo

**Descripción:** Realización de un examen con preguntas de desarrollo de carácter teórico y práctico sobre los contenidos de la asignatura.

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

**% Calificación:** 40%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B3, C1, C7, C8, C10, D1, D2

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

---

**PRUEBA 3:** Estudio de casos

**Descripción:** Trabajo en el que el alumnado deberá diseñar una propuesta de un flujo de desarrollo que dé soporte a un proyecto con unas características determinadas (20% de la nota).

Además, deberán configurar un entorno de desarrollo basado en el flujo propuesto (20% de la nota).

Deberá hacerse una demostración del entorno funcional y una defensa del mismo.

**Metodología(s) aplicada(s):** Estudio de casos

**% Calificación:** 40%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C8, C10, D1, D2

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

---

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

Se emplearán los sistemas de evaluación expuestos anteriormente. Aquel alumnado que no fuese evaluado durante convocatorias previas será evaluado aplicando los criterios de la evaluación global.

Respecto a la evaluación continua, en el caso de no haber superado el Seminario se sustituirán por la prueba Presentación recogida en el sistema de evaluación global. El resto de las metodologías de evaluación se mantendrán igual.

---

## **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.

---

---

## **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/horarios/>.

---

## **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 alumnado 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**

Bob Aiello, **Configuration Management Best Practices: Practical Methods that Work in the Real World: Practical Methods that Work in the Real World**, 978-0321685865, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2010

Paul M. Duvall, Steve Matyas & Andrew Glover, **Continuous integration : improving software quality and reducing risk**, 978-0321336385, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2007

François Dupire, **Git Essentials: Developer's Guide to Git**, 979-8719413419, 1ª, StackAbuse, 2021

Stephen P. Berczuk & Brad Appleton, **Software Configuration Management Patterns: Effective Teamwork, Practical Integration**, 978-0201741179, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2003

Alex Soto Bueno, Jason Porter & Andy Gumbrecht, **Testing Java Microservices: Using Arquillian, Hoverfly, Assertj, Junit, Selenium, and Mockito**, 978-1617292897, 1ª, Manning Publications, 2018

#### **Bibliografía Complementaria**

Aristides Villarreal Bravo, Geovanny Mendoza González & Otávio Gonçalves de Santana, **Building Modern Web Applications With Jakarta EE, NoSQL Databases and Microservices**, 978-9389423341, 1ª, BPB Publications, 2020

Jez Humble & David Farley, **Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation**, 978-0321601919, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2010

Josh Juneau & Tarun Telang, **Java EE to Jakarta EE 10 Recipes: A Problem-Solution Approach for Enterprise Java**, 978-1484280782, 1ª, Apress, 2022

Mike Cohn, **Succeeding with agile : software development using Scrum**, 978-0321579362, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2009

Gerard Meszaros, **xUnit Test Patterns: Refactoring Test Code**, 978-0131495050, 1ª, Addison-Wesley, 2007

---

### **Recomendaciones**

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

Ingeniería de Sistemas de Información/O06M132V03311

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ingeniería de sistemas de información</b>				
Asignatura	Ingeniería de sistemas de información			
Código	10415-76111			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	-
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Reboiro Jato, Miguel			
Profesorado	Reboiro Jato, Miguel			
Correo-e	mrjato@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Esta asignatura trata de profundización en la utilización de las tecnologías necesarias para desarrollar sistemas de información.			
	Se pretende, sobre todo, conocer y aplicar en profundidad las técnicas, entornos, plataformas y herramientas de desarrollo necesarias para construir sistemas de información en el ámbito empresarial.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
C1	HAB_01 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
C7	HAB_07 Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
C10	HAB_10 Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
C13	HAB_13 Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
D6	COMP_06 Demostrar capacidad de trabajo en equipo.
D7	COMP_07 Demostrar habilidades de relaciones interpersonales.

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA2: Conocer las diferentes plataformas y estándares tecnológico para el desarrollo de las aplicaciones empresariales	C1 C7 C10 C13
RA3: Ser capaz de estructurar en capas los diferentes componentes software necesarios	C1 C7 C10 C13 D6 D7
RA4: Ser capaz de configurar y desplegar aplicaciones en los principales servidores de aplicaciones del mercado	C7

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Arquitecturas de desarrollo empresarial	Introducción a Java EE/Jakarta EE
Modelos multicapa: interfaz de usuario, lógica de negocio y acceso a la información empresarial	Interfaz de usuario: JavaServer Faces (JSF) Lógica de Negocio: Enterprise JavaBeans Acceso a la Información: Java Persistence API (JPA) Servicios Web REST: JAX-RS
Servidores de aplicaciones	Servidores de aplicaciones para Java EE/Jakarta EE

## **Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	0	10
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	11	50	61
Proyecto	14	50	64

\*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 alumnado, se incluirán diversos ejemplos y ejercicios en los que se puede requerir la participación activa del alumnado.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: no obligatorio Asistencia: no obligatoria  EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: no obligatorio
Prácticas de laboratorio	Realización de problemas de carácter práctico que incluyen el empleo de herramientas específicas y la programación de software relacionado con los contenidos de la materia.  EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: obligatorio Asistencia: no obligatoria  EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: obligatorio

### Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor tutorizará al alumnado en el laboratorio para la realización de los proyectos que se evaluarán al final de la materia, respondiendo dudas individualmente.
Proyecto	El profesor tutorizará al alumnado 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	Asistencia regular al laboratorio de prácticas y participación (planteamiento de dudas sobre el trabajo, etc.).  Resultados previstos en la materia: RA2, RA3 y RA4.	30	C1 D6 C7 D7 C10 C13
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de ejercicios entregables de desarrollo de software relacionado con las tecnologías y herramientas vistas en la materia.  Resultados previstos en la materia: RA2, RA3 y RA4.	35	C1 C7 C10 C13
Proyecto	Desarrollo de un proyecto en el que se aplicarán los conceptos de gestión de configuración de software tratados en la asignatura.  Durante el tiempo de duración del proyecto se deberán hacer varias entregas semanales que serán evaluadas.  Resultados previstos en la materia: RA2, RA3 y RA4.	35	C1 D6 C7 D7 C10 C13

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

**PRUEBA 1:** Prácticas de laboratorio

**Descripción:** Asistencia regular al laboratorio de prácticas y participación (planteamiento de dudas sobre el trabajo, etc.).

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

**% Calificación:** 30%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C10, C13, D6, D7

**Resultados de previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4

---

**PRUEBA 2:** Resolución de problemas y/o ejercicios

**Descripción:** Realización de ejercicios entregables de desarrollo de software relacionado con las tecnologías y herramientas vistas en la materia.

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

**% Calificación:** 35%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C10, C13

**Resultados de previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4

---

**PRUEBA 3:** Proyecto

**Descripción:** Desarrollo de un proyecto en el que se aplicarán los conceptos de gestión de configuración de software tratados en la asignatura.

Durante el tiempo de duración del proyecto se deberán hacer varias entregas semanales que serán evaluadas.

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

**% Calificación:** 35%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C10, C13, D6, D7

**Resultados de previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4

---

## **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:** Examen de preguntas de desarrollo

**Descripción:** Realización de un examen con preguntas de desarrollo de carácter teórico y práctico sobre los contenidos de la asignatura.

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

**% Calificación:** 30%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C10, C13, D6, D7

**Resultados de previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4

---

**PRUEBA 2:** Resolución de problemas y/o ejercicios

**Descripción:** Realización de ejercicios entregables de desarrollo de software relacionado con las tecnologías y herramientas vistas en la materia.

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

**% Calificación:** 30%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C10, C13

---



**Resultados de previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4

---

**PRUEBA 3:** Proyecto

**Descripción:** Desarrollo de un proyecto en el que se aplicarán los conceptos de gestión de configuración de software tratados en la asignatura.

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

**% Calificación:** 40%

**Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** C1, C7, C10, C13, D6, D7

**Resultados de previstos en la materia:** RA2, RA3, RA4

---

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

Se emplearán los sistemas de evaluación expuestos anteriormente. Aquel alumnado que no fuese evaluado durante convocatorias previas será evaluado aplicando los criterios de la evaluación global.

Respecto a la evaluación continua, en el caso de no haber superado las [Prácticas de laboratorio] se sustituirán por el [Examen de preguntas de desarrollo] recogido en el sistema de evaluación global. El resto de las metodologías de evaluación se mantendrán igual.

### **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.

### **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/horarios/>.

### **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 alumnado 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**

Antonio Goncaves, **Beginning Java EE 7**, 978-1430246268, 1, Apress, 2013

Aristides Villarreal Bravo, Geovanny Mendoza González & Otávio Gonçalves de Santana, **Building Modern Web Applications With Jakarta EE, NoSQL Databases and Microservices**, 978-9389423341, 1ª, BPB Publications, 2020

Arun Gupta, **Java EE 7 Essentials: Enterprise Developer Handbook**, 978-1449370176, 1, O'Reilly Media, 2013

Josh Juneau & Tarun Telang, **Java EE to Jakarta EE 10 Recipes: A Problem-Solution Approach for Enterprise Java**, 978-1-4842-8078-2, 3ª, Apress Berkeley, CA, 2022

---

## **Bibliografía Complementaria**

---

François Dupire, **Git Essentials: Developer's Guide to Git**, 979-8719413419, 1ª, StackAbuse, 2021

---

Josh Juneau, **Java EE 7 Recipes: A Problem-Solution Approach**, 978-1430244257, 1, Apress, 2013

---

Danny Coward, **Java EE 7: The Big Picture**, 978-0071837347, 1, McGraw Hill, 2014

---

Anghel Leonard, **Mastering JavaServer Faces 2.2**, 978-1782176466, 1, Packt Publishing, 2014

---

Mike Keith, Merrick Schincariol, **Pro JPA 2 (Expert's Voice in Java)**, 978-1430249269, 2, Apress, 2013

---

Alex Soto Bueno, Jason Porter and Andy Gumbrecht, **Testing Java Microservices: Using Arquillian, Hoverfly, Assertj, Junit, Selenium, and Mockito**, 978-1617292897, 1ª, Manning Publications, 2018

---

## **Recomendaciones**

---

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

---

Gestión de la Configuración del Software/O06M132V03308

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Seguridad en redes</b>				
Asignatura	Seguridad en redes			
Código	10415-76112			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	-
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Profesorado	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Correo-e	mcacho@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	La seguridad en redes de computadoras es un campo de la ciencia y tecnología que abarca desde conceptos matemáticos hasta conceptos prácticos de programación y sistemas. Su importancia es crucial en el funcionamiento global de los sistemas de comunicaciones e Internet. La materia presentará los conceptos básicos y orientará los mismos hacia una componente eminentemente práctica.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
C1	HAB_01 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
C6	HAB_06 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el ámbito de la Ingeniería Informática.
C10	HAB_10 Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
C14	HAB_14 Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
D5	COMP_05 Demostrar capacidad de liderazgo.
D7	COMP_07 Demostrar habilidades de relaciones interpersonales.

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Ser capaz de ejecutar políticas preventivas en base a resultados de monitorización	C6 C10 C14 D5 D7
RA2: Comprender las diferentes técnicas que se pueden emplear para la detección de intrusos en un sistema informático y saber cómo se pueden implementar.	C1 C6 C10 C14
RA3: Entender las problemáticas de seguridad y los ataques a redes LAN y conocer los mecanismos que permiten minimizarlos	C1 C6 C10 C14
RA4: Conocer qué es un sistema de cortafuegos, cuál es su sistema de funcionamiento y cómo se puede utilizar para dotar de seguridad a una red informática.	C1 C10 D7

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Vulnerabilidades y ataques en las redes de ordenadores	- Conceptos generales: escucha, escaneo, técnicas activas, poisoning, HoneyPot, Red/Blue team - Ataque fuerza bruta WPA. - Otros

Protocolos de seguridad	Protección y securización de redes corporativas Seguridad en LAN Seguridad en Redes IP Seguridad IPv6
Mecanismos de defensa en redes	Protección y securización de transacciones Infraestructuras de clave pública PKI Encriptación SSL/TLS: RSA, DH
Técnicas y herramientas de seguridad	Acceso a redes protegidas Acceso remoto SSH Acceso remoto VPN Salida desde redes protegidas

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	28	40	68
Actividades introductorias	4	0	4
Trabajo tutelado	2	44	46
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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia y, para conseguir la participación activa de los estudiantes, se llevarán a cabo actividades individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas. La asistencia es optativa.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán sesiones de laboratorio guiadas que ayuden al alumno a conseguir los objetivos propuestos. La asistencia es optativa.
Actividades introductorias	Se presentarán ejemplos y casos de uso de los contenidos de la materia para despertar la curiosidad práctica del alumnado. La asistencia es optativa.
Trabajo tutelado	Se tutelará un trabajo práctico a realizar por el estudiante. La realización es voluntaria.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán sesiones de laboratorio guiadas que ayuden al alumno a conseguir los objetivos propuestos.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Resolución de prácticas y realización de informes con los resultados obtenidos. Resultados previstos: RA1, RA2, RA3, RA4	40	C1 C6 C10 C14	D5 D7
Trabajo tutelado	Trabajo guiado que complementa los contenidos de la materia. Resultados previstos: RA1, RA2, RA3, RA4	40	C1 C6 C10 C14	D5 D7
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba de conocimientos tanto teóricos como prácticos adquiridos a lo largo del curso. Resultados previstos: RA1, RA2, RA3, RA4	20	C1 C6 C10 C14	D5 D7

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se ofrecerán dos alternativas de evaluación: continua y global.

#### 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. Prácticas de laboratorio**

Descripción: realización de las prácticas con la entrega de los informes de realización en las fechas marcadas.

Metodología: informes de realización y resultados de las prácticas de laboratorio.

Calificación 40%. Se realizará a lo largo del periodo lectivo y se entregarán con una fecha límite anunciada en clase y materializada en la actividad correspondiente de Moovi.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: C1, C6, C10, C14, D5, D7

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

### **Prueba 2. Trabajo práctico**

Descripción: realización de un trabajo práctico propuesto por el alumno o por el profesor.

Metodología: informe (y, en su caso, prototipo) de trabajo tutelado relacionado con lo aprendido en la materia.

Calificación 40%. Se realizará a lo largo del periodo lectivo y se entregará con una fecha límite anunciada en clase y materializada en la actividad correspondiente de Moovi.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: C1, C6, C10, C14, D5, D7

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

### **Prueba 3. Examen tipo test.**

Descripción: prueba tipo test de conocimientos generales de la materia.

Metodología: examen escrito.

Calificación 20%. Se realizará en el entorno de prácticas al final del periodo lectivo anunciada con al menos una semana de antelación en el sistema Moovi.

Resultados de formación y aprendizaje evaluados: C1, C6, C10, C14, D5, D7

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

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL**

Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no realiza el 50% de las prácticas.

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: C1, C6, C10, C14, D5, D7

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

## **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/horarios/>.

Las fechas límite de entrega de los trabajos se publicarán en la actividad de Moovi correspondiente y se realizará un aviso utilizando Moovi.

### **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**

William Stallings, **Cryptography and Network Security. Principles and Practices.**, 978-0134444284, Prentice Hall, 2010

Gert Schauwers, **Network Security Fundamentals**, 978-1587051678, Cisco Press, 2004

##### **Bibliografía Complementaria**

Andrew Lockhart, **Seguridad de Redes. Los mejores trucos**, 978-84-415-2185-8, O'REILLY - ANAYA, 2007

---

#### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridad y administración de sistemas operativos**

Asignatura	Seguridad y administración de sistemas operativos			
Código	10415-76113			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	2	-
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://moovi.uvigo.gal">http://http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta materia está centrada na administración de sistemas corporativos incluíndo, entre outros, os seguintes aspectos desta área: + Autenticación corporativa. + Virtualización. + Clustering: Abalo de carga e alta dispoñibilidade. + Despregamento de servizos de mensaxería e videoconferencia. + Almacenamento masivo en rede. + Xestión dos gastos derivados dos sistemas informáticos corporativos. + Externalización de servizos.			
	Dada a actualidade das temáticas, pode ser necesario o uso de materiais escritos en Inglés e/ou ferramentas con interfaz de usuario en Inglés.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
C1	HAB_01 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática
C2	HAB_02 Capacidad para dirigir obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio
C10	HAB_10 Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
C14	HAB_14 Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.
D1	COMP_01 Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
D6	COMP_06 Demostrar capacidad de trabajo en equipo.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA01 - Ser capaz de proteger los principales sistemas operativos de la actualidad	C1 C2 C10 C14 D1
RA02 - Comprender y ser capaz de administrar correctamente los mecanismos de AAA (Autenticación, Autorización y Accounting) en los principales sistemas operativos para su uso en entornos corporativos	C1 C2 C10 D1

RA03 - Ser capaz de configurar los sistemas para mejorar la flexibilidad, escalabilidad y disponibilidad usando técnicas de virtualización y clustering.	C1 C2 C10 C14 D1 D6
--	------------------------------------

## Contenidos

Tema	
1. Introducción	1.1. Centros de Procesamiento de Datos 1.2. Arquitecturas del CPD
2. Herramientas básicas	2.1 Automatización y aprovisionamiento de la infraestructura 2.2 Virtualización - Conceptos de virtualización - Hipervisores e instalación 2.3 Contenedores - Orquestación de contenedores
3. Autenticación, Autorización y Accounting	3.1 AAA incorporado en los sistemas operativos 3.2 AAA corporativa (LDAP)
4. Clustering	4.1 Introducción al clustering 4.2 Usos comunes del clustering: Alta disponibilidad, balanceo de carga, computación de Altas Prestaciones 4.3 Ejemplo práctico del uso de clustering en la web 4.4 Consideraciones de seguridad
5. Otros servicios de red	5.1. Correo electrónico 5.2. Web

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	37	85	122
Lección magistral	12	0	12
Examen de preguntas objetivas	1	15	16

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

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos, bajo la dirección de un profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc. Además, se podrán organizar en estas sesiones actividades de evaluación.
	La asistencia a estas sesiones no es obligatoria.
Lección magistral	Se emplearán distintas actividades en el aula, dirigidas al grupo completo o a pequeños grupos. Principalmente, se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia y para conseguir la participación activa de los estudiantes, se llevará a cabo actividades breves individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas. En las actividades propuestas se potenciará la adquisición de conocimientos y la sea aplicación en el ámbito profesional e investigador de la Informática.
	La asistencia a estas sesiones no es obligatoria.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Los problemas se plantean cierto tiempo antes de terminar la clase para que los alumnos planteen soluciones (y se les pueda proporcionar apoyo). La implementación de la solución se hace de forma autónoma hasta el siguiente día de clase. Al comenzar la siguiente clase, los alumnos todavía tienen algún tiempo para finalizar la actividad y poder resolver dudas técnicas de última hora.

## Evaluación



Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiantado, de manera autónoma, individualmente o en grupo. Las actividades que el/la estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos en el ámbito profesional e investigador de la Informática, y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.  Se evaluará la realización de actividades de forma autónoma en el laboratorio y no presencialmente. Resultados de aprendizaje: RA01, RA02 y RA03.	60	C1 C2 C10 C14	D1 D6
Examen de preguntas objetivas	Examen. Las fechas de celebración figuran en el apartado de otros comentarios y segunda convocatoria. Resultados de aprendizaje: RA01, RA02 y RA03.	40	C1 C2 C10 C14	D1 D6

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El sistema de evaluación continua consta de dos partes: (i) el examen de preguntas objetivas y (ii) las prácticas de laboratorio.

(i). Examen de preguntas objetivas Se trata de un examen que se realizará en la fecha prevista en el calendario de exámenes finales del centro. Constará de preguntas cortas o tipo test y servirá para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno. Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas objetivas. % Calificación: 40%. % Mínimo: Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una nota entre las dos pruebas de la asignatura superior a 5 sobre 10. Competencias evaluadas: C1, C2, C10, C14, D1 y D6. Resultados evaluados: RA01, RA02 y RA03.

(ii). Prácticas de laboratorio Consiste en la entrega de todas las prácticas de laboratorio planteadas al largo del curso. Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio. % Calificación: 60% en total (en torno a 15% cada una de ellas). % Mínimo: Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una nota entre las dos pruebas de la asignatura superior a 5 sobre 10. Competencias evaluadas: C1, C2, C10, C14, D1 y D6. Resultados evaluados: RA01, RA02 y RA03. Un estudiante que entregue cualquiera de las prácticas de laboratorio se entiende que se acoge 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

Cuando un estudiante no presente ninguna de las prácticas de laboratorio, se entenderá que opta por la modalidad de evaluación global.

Del mismo modo que en el caso anterior, el sistema de evaluación global consta de dos partes: (i) el examen de preguntas objetivas y (ii) las prácticas de laboratorio.

(i). Examen de preguntas objetivas Se trata de un examen que se realizará en la fecha prevista en el calendario de exámenes finales del centro. Constará de preguntas cortas o tipo test y servirá para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno. Metodología(s) aplicada(s): Examen de preguntas objetivas. % Calificación: 40%. % Máximo: Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una nota entre las dos pruebas de la asignatura superior a 5 sobre 10. Competencias evaluadas: C1, C2, C10, C14, D1 y D6. Resultados evaluados: RA01, RA02 y RA03.

(ii). Prácticas de laboratorio Se suponen que el alumno no asiste regularmente a las sesiones prácticas y/o no hace las entregas correspondientes así que deberá someterse a un examen que se celebrará a continuación (y en el mismo día) del examen de preguntas objetivas donde se evaluará la adquisición de los conocimientos prácticos propios de la materia. Metodología(s) aplicada(s): Examen de prácticas de laboratorio. % Calificación: 60% en total (en torno a 15% cada una de ellas) % Mínimo: Para superar la asignatura el estudiante deberá obtener una nota entre las dos pruebas de la asignatura superior a 5 sobre 10. Competencias evaluadas: C1, C2, C10, C14, D1 y D6. Resultados evaluados: RA01, RA02 y RA03.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LAS CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA** Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente. Para estas convocatorias se conservarán las notas de las partes superadas en la convocatoria común.

#### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE LAS ACTAS

En todo caso la nota que figurará en el acta será la media ponderada de las notas consignadas en el examen de preguntas objetivas y en la práctica de laboratorio.

#### FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas oficiales del examen de las distintas convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentra publicadas en la página web de la ESEI (<https://esei.uvigo.es>).

#### EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles durante las pruebas de evaluación. En particular, el artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes de los estudiantes universitarios, establece el deber de Abstenerse "del empleo 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 la dirección <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Gerald Carter, **LDAP System Administration**, 978-1565924918, 1, O'Reilly Media, 2003

Docker, **Get Started with Docker**, (<https://www.docker.com/get-started>). Last Access 08/07/2022, 2019

Ansible, **Ansible Documentation**, (<https://docs.ansible.com>). Last Access 08/07/2022, 2019

Debian, **Debian -- Documentation**, (<https://www.debian.org/doc/>). Last Access 08/07/2022, 2019

Samba community, **Samba Wiki**, ([https://wiki.samba.org/index.php/Main\\_Page](https://wiki.samba.org/index.php/Main_Page)). Last Access 08/07/2022, 2019

Jeff Geerling, **Ansible for DevOps: Server and configuration management for humans**, 978-0986393419, 2, Leanpub, 2022

#### Bibliografía Complementaria

The Kubernetes Authors, **Kubernetes Documentation**, (<https://kubernetes.io/es/docs/home/>). Last Access 08/07/2022, 2019

OpenStack community, **OpenStack Docs: Stein**, (<https://docs.openstack.org/stein/index.html>). Last Access 08/07/2022, 2019

Grafana Labs, **Grafana Documentation**, (<https://grafana.com/docs/grafana/latest/>). Last Access 08/07/2022, 2019

Yevgeniy Brikman, **Terraform - Up and Running: Writing Infrastructure as Code**, 9781492046905, 3, O'Reilly Media, 2022

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Seguridad en redes/10415-76112

---

#### Otros comentarios

El alumno debe ser capaz de emplear los instrumentos de Internet para la procura de información (buscadores, foros, etc). Se recomienda tener habilidades mecanográficas para cursar esta y otras materias.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ingeniería informática: profesión en la práctica**

Asignatura	Ingeniería informática: profesión en la práctica			
Código	10415-76114			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OP	2	-
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, Francisco Javier Otero Cerdeira, Lorena			
Profesorado	Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	externo.locerdeira@ cud.uvigo.es externo.franjrm@cud.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Esta materia pertenece a la Mención dual y se desarrolla de forma conjunta en la universidad y la empresa, con el liderazgo de la Universidad. En la universidad se verán los aspectos más teóricos y se abordará de forma global el aspecto utilitario o práctico de las herramientas, habilidades y conocimientos mientras que en las empresas se utilizarán dichas herramientas, habilidades y conocimientos en un entorno profesional. Se contará con la colaboración de las empresas para todos los aspectos y contenidos de la misma.			
	No se hace una indicación expresa de las herramientas y tecnologías que se usarán, ya que se pretende que este aspecto pueda adaptarse en función de las usadas en las empresas colaboradoras y la evolución del sector.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
B1	CON_01 Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
B3	CON_03 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero en Informática
C3	HAB_03 Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales
C5	HAB_05 Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación
C7	HAB_07 Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
C10	HAB_10 Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
C13	HAB_13 Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
D3	COMP_03 Demostrar habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
D6	COMP_06 Demostrar capacidad de trabajo en equipo.
D7	COMP_07 Demostrar habilidades de relaciones interpersonales.
D8	COMP_08 Demostrar capacidad de razonamiento crítico y creatividad.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1. Conocer el ciclo de vida de desarrollo de software en un entorno profesional y desenvolverse en el mismo	B1 C3 C10

RA2. Aprender a dotar a los sistemas desarrollados de la infraestructura de red y de proceso de cálculo necesaria para su puesta en producción	B1 B3 C5 C7 D3
RA3 Conocer métricas y sistemas de gestión del trabajo en equipos de desarrollo de software y consultoría.	B3 C7 C10 C13 D3 D6 D7 D8
RA4. Saber aplicar los conocimientos previos obtenidos del master en la profesión de Ingeniero en Informática en un entorno empresarial.	B3 C3 C13 D3 D6 D7 D8

### Contenidos

Tema	
Desarrollo de software en un entorno profesional: - herramientas, ciclo de vida	
Gestión de los proyectos software: nuevos productos y cambios en los productos existentes: - herramientas	
Mantenimiento del software: procesos y herramientas -	
Herramientas y arquitecturas hardware y software para soporte a las aplicaciones informáticas -	

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	15	0	15
Seminario	15	0	15
Resolución de problemas de forma autónoma	0	100	100
Prácticum, Practicas externas y clínicas	150	0	150
Prácticas de laboratorio	20	0	20

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se emplearán distintas actividades, dirigidas al grupo completo o a pequeños grupos. Principalmente, se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la asignatura y, para conseguir la participación activa de los estudiantes, se realizarán actividades breves individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas.
	EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria
	EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria

Seminario	Se realizarán seminarios teóricos y prácticos, sobre una determinada temática, bajo la dirección de un profesor. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria
	EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumnado tendrá que reflejar en un trabajo específico planteado para cada uno, los contenidos fundamentales de la materia. Este trabajo debe reflejar la aplicación de los conceptos expuestos y problemas. El resultado final ha de ser expuesto al grupo y al profesorado.
	EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria
	EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El estudiante realiza las actividades correspondientes á la práctica profesional, bajo la supervisión y tutorización de los profesionales que se le asignaron.
	EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria en la sede de la empresa
	EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: Obligatoria en la sede de la empresa
Prácticas de laboratorio	Se realizarán actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc, bajo la dirección de un profesor.
	EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria
	EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio Asistencia: No obligatoria

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas de forma autónoma	Las sesiones de tutorización se podrán realizar por medios telemáticos: correo electrónico o a través del despacho personal del profesorado en el campus remoto de la universidad, bajo la modalidad de concertación previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Seminario	Entrega correcta y en plazo de los trabajos propuestos relativos a los contenidos de los seminarios.	20	B1 B3	C3 C5 C7 C10 C13	D3 D6 D7 D8
Resolución de problemas de forma autónoma	Se realizará la entrega de un trabajo consolidado individual relativos a los contenidos vistos en la materia.	20	B1 B3	C3 C5 C7 C10 C13	D3 D6 D7 D8
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Se presentará una evaluación por parte del tutor de la empresa y que se complementará en una sesión de valoración conjunta con el tutor académico. El alumno también complementará su informe correspondiente de evaluación de la práctica.	40	B1 B3	C3 C5 C7 C10 C13	D3 D6 D7 D8

Prácticas de laboratorio Entrega correcta y en plazo de los trabajos propuestos relativos a los contenidos de los seminarios.	20	B1 B3	C3 C5 C7 C10 C13	D3 D6 D7 D8
---	----	----------	------------------------------	----------------------

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota final del alumnado de evaluación continua será el promedio de las pruebas realizadas al largo del cuatrimestre de acuerdo con la siguiente distribución

### PRUEBA Tipo A: TRABAJO, PRESENTACIÓN Y DEFENSA

- Descripción** Se realizará un trabajo práctico sobre diversos contenidos de la materia, que será presentado y defendido antes de la finalización del cuatrimestre
- Metodología:** Trabajo tutelado. Resolución de problemas de forma autónoma
- % Calificación:** 20%
- % Mínimo:** 5 puntos sobre 10
- Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, B3, C3, C5, C7, C10, C13. D3, D6, D7, D8
- Resultados previstos evaluados:** RA1, RA2, RA3

### PRUEBA Tipo B: Prácticas Profesionales en la empresa

- Descripción:** Actividades diarias en la empresa.
- Metodología:** Actividad laboral tipo Practicum
- % Calificación** 40%. La nota final de este apartado será la combinación de la nota del tutor en la empresa y la nota del tutor académico.
- % Mínimo:** 5 puntos sobre 10
- Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, B3, C3, C5, C7, C10, C13. D3, D6, D7, D8
- Resultados previstos evaluados:** RA4

### PRUEBA Tipo C:

- Descripción:** Ejercicios prácticos a entregar en fechas concretas sobre los contenidos de la materia.
- Metodología:** Resolución de problemas y/o ejercicios. Seminarios y prácticas en laboratorio
- % Calificación:** 20% Seminarios y 20% Prácticas de laboratorio. La nota final de este apartado será el promedio ponderado de las actividades realizadas.
- % Mínimo:** 4 puntos sobre 10
- Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** B1, B3, C3, C5, C7, C10, C13. D3, D6, D7, D8

✘ **Resultados previstos evaluados:** RA1, RA2, RA3

## SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

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

La realización del prácticum en la empresa, y superar la nota mínima de 5 en la evaluación final del mismo, es requisito indispensable para la superación de la materia. Su calificación es del 40% sobre la nota final.

**PRUEBA ÚNICA:** Examen práctico que consistirá en la resolución de problemas y/o ejercicios. De acuerdo con el alumnado, este trabajo práctico podrá ser sustituido por la realización de varios ejercicios y trabajos de forma autónoma y que puede incluir una defensa ante el profesorado de la materia.

✘ **Metodología Aplicada:** Resolución de problemas y/o ejercicios. Trabajo tutelado

✘ **% Calificación:** 60%

✘ **% Mínimo:** 5 sobre 10

✘ **Resultados de formación y aprendizaje evaluados:** todas las de la materia

✘ **Resultados previstos evaluados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

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

Se empleará el mismo sistema de evaluación aplicado para el sistema de evaluación global expuesto anteriormente, tanto para el alumnado de evaluación continua como de evaluación global en 1ª convocatoria.

La realización del prácticum en la empresa, y superar la nota mínima de 5 en la evaluación final del mismo, es requisito indispensable para la superación de la materia. Su calificación es del 40% sobre la nota final.

## 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/horarios/>.

## 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

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendaciones

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Auditoría y certificación de calidad de sistemas informáticos/10415-76107

Auditoría y gestión de la seguridad/10415-76106

Computación distribuida y de altas prestaciones/10415-76108

Dirección y gestión de la innovación/10415-76101

Diseño y gestión avanzada de redes/10415-76102

Ingeniería del conocimiento/10415-76104

Planificación y dirección de proyectos/10415-76100

Sistemas de información/10415-76105

Sistemas gráficos interactivos/10415-76109

Sistemas y servicios de internet/10415-76103

---



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Prácticas profesionales</b>				
Asignatura	Prácticas profesionales			
Código	10415-76115			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	-
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Profesorado	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	externo.franjrm@tud.uvigo.es			
Web	<a href="http://http://moovi.uvigo.gal">http://http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	Las prácticas profesionales deberán proporcionar al estudiante a posibilidad de desarrollar modos de hacer propios del ámbito profesional. Para lograr este acercamiento de los estudiantes al ejercicio profesional, existirá un coordinador de prácticas profesionales que gestionará los convenios con entidades externas a la Universidad y organizará los recursos formativos de profesionales y profesores que ejercerán las labores de tutoría. El Centro aprobará anualmente una planificación de actividades que garantice el logro de las competencias que conducen a una formación profesionalizante en el ámbito de la Ingeniería en Informática.			

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
C6	HAB_06 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el ámbito de la Ingeniería Informática.
C7	HAB_07 Capacidad para integrar tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
D1	COMP_01 Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
D2	COMP_02 Saber comunicar, de manera oral o escrita, conclusiones [] y los conocimientos y razones últimas que las sustentan[] a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
D3	COMP_03 Demostrar habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
D6	COMP_06 Demostrar capacidad de trabajo en equipo.
D7	COMP_07 Demostrar habilidades de relaciones interpersonales.
D8	COMP_08 Demostrar capacidad de razonamiento crítico y creatividad.

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Experiencia en el desempeño de la profesión de ingeniero en informática y de sus funciones más habituales en un entorno real de empresa.	C6 C7 D1 D2 D3 D6 D7 D8

<b>Contenidos</b>
Tema

Las prácticas profesionales deberán proporcionar - al estudiante la posibilidad de desarrollar modos de hacer propios del ámbito profesional. Para lograr este acercamiento de los estudiantes al ejercicio profesional, existirá un coordinador de prácticas profesionales que gestionará los convenios con entidades externas a la Universidad y organizará los recursos formativos de profesionales y profesores que ejercerán las labores de tutoría.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas	0	225	225

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El estudiante realiza las actividades correspondientes a la práctica profesional, bajo la supervisión y tutorización de los profesionales que se le asignaron.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	La comunicación para la supervisión del desarrollo de las prácticas profesionales se realizará, preferentemente, por medios telemáticos: correo electrónico o través del despacho personal de los tutores/as o coordinador en el campus remoto de la universidad.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticum, Practicas externas y clínicas	(*)Para as prácticas profissionais avaliarse as tarefas realizadas baixo supervisión dos/os titores/as asignados/as e as memorias de obxectivos e/ou resultados presentadas polo estudante, segundo o indicado na normativa do Centro para as prácticas profissionais.	100	C6 C7	D1 D2 D3 D6 D7 D8
	Resultados de aprendizaxe: RA1			

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación de la asignatura deberá basarse, especialmente, en la evaluación a partir de proyectos y programas, informes, presentaciones y memorias realizadas por el estudiante individualmente o en grupo

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

### Otros comentarios

Se recomienda haber superado todas las asignaturas que conforman la titulación.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo fin de máster**

Asignatura	Trabajo fin de máster			
Código	10415-76116			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	-
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	http://http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Según se indica en la Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de Agosto de 2009), el trabajo fin de máster comprende la realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería en Informática de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
C6	HAB_06 Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el ámbito de la Ingeniería Informática.
D1	COMP_01 Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
D2	COMP_02 Saber comunicar, de manera oral o escrita, conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
D3	COMP_03 Demostrar habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
D8	COMP_08 Demostrar capacidad de razonamiento crítico y creatividad.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1. Busca, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema	C6 D1
RA2. Elaboración de una memoria que recoja: antecedentes, problemática el estado de arte, fases del proyecto, conclusiones y líneas futuras	D1 D2 D8
RA3. Diseño de prototipos, programas de simulación, etc. segundo unas especificaciones.	C6 D3

**Contenidos**

## Tema

El Proyecto Fin de Máster debe verificar si el (\*)-estudiante alcanza las competencias técnicas y transversales indicadas en la titulación, mediante la concepción y desarrollo de una aplicación, servicio o sistema informático de complejidad suficiente, en el que se integrarán las perspectivas hardware, software o ambas, promoviendo el trabajo en equipo en entornos próximos a la realidad del entorno socioeconómico.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

Aprendizaje basado en proyectos	0	224	224
Presentación	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	El estudiante recoge, analiza y sintetiza información; resuelve problemas, ejecuta procedimientos; desarrolla sistemas software y hardware; elabora la memoria y defiende públicamente el TFM.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	El/La tutor/a guiará al alumnado en el desarrollo de su proyecto, además de resolver todas las dudas que le puedan surgir

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
PresentaciónLa evaluación de la calidad del proyecto realizado la juzgará un tribunal formado principalmente por profesorado de la Universidad, pertenecientes a los departamentos implicados en la docencia del Máster. Podrán formar parte del incluso profesionales ajenos a la Universidad que desarrollen su trabajo en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Se evalúan todas las competencias de la materia. Resultados evaluados: RA1, RA2, RA3	100	C6 D1 D2 D3 D8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

### Otros comentarios

El estudiante deber tener superadas todas las materias que conforman la titulación.