



## E. S. de Enxeñaría Informática

### Presentación

No ano 1991 créase a Escola Universitaria de Enxeñaría Técnica en Informática de Xestión da Universidade de Vigo no Campus de Ourense xunto coa titulación de Enxeñaría Técnica en Informática de Xestión, co fin de dar resposta ás necesidades de titulados en Informática que demandaba a sociedade galega. No ano 1999, tras a concesión a este Centro do segundo ciclo da titulación de Enxeñaría en Informática, cambia o seu nome polo de Escola Superior de Enxeñaría Informática (ESEI).

Actualmente, o Centro oferta as seguintes titulacións:

- Grao en Enxeñaría Informática: Titulación adaptada ao EEES que incorpora dous perfís profesionais diferenciados e de elevado atractivo na contorna socioeconómica galego:
  - especialidade Enxeñaría de Software
  - especialidade Tecnoloxías da Información
- Máster en Enxeñaría Informática: titulación vinculada ao exercicio da profesión de Enxeñeiro/a en Informática, de 90 ECTS e un curso e medio adaptada ao EEES. Ten como obxectivo dotar ao estudante titulado dunha profunda formación en temas de dirección e xestión da área de tecnoloxías da información, así como sólidos coñecementos en tecnoloxías específicas asociadas a diferentes perfís profesionais deste ámbito. O titulado adquire competencias técnicas, de comunicación e liderado que lle capacitan para pór en marcha o seu propio negocio ou para integrarse en postos directivos da área TIC en empresas e organizacións.

Toda a información relativa ao Centro e as súas titulacións atópase na páxina web [esei.uvigo.es](http://esei.uvigo.es).

### Organigrama

#### equipo directivo

- **Director:** Francisco Javier Rodríguez Martínez
  - É o responsable último do funcionamento da Escola, aplicar os acordos dos órganos colexiados, executar o orzamento e representar ao Centro tanto dentro da Universidade como ante as institucións e a sociedade en xeral.
  - Email: [franjrm@uvigo.es](mailto:franjrm@uvigo.es)
  - Teléfono: +34 988 387 002
- **Subdirector de Planificación:** Pedro Cuesta Morales
  - É o responsable da planificación, definición, posta en marcha, avaliación e seguimento dos procedementos e procesos da ESEI.
  - Email: [pcuesta@uvigo.es](mailto:pcuesta@uvigo.es)
  - Teléfono: +34 988 387 018

- **Subdirectora de Organización Académica:** Rosalía Laza Fidalgo
  - É a responsable da organización da docencia na Escola: horarios, calendarios de exames, control docente, control de titorías...
  - Email: rlaza(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 013
  
- **Subdirectora de Calidade:** Eva Lorenzo Iglesias
  - É a encargada de asegurar o cumprimento do Sistema de Garantía Interno de Calidade.
  - Email: eva(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 019
  
- **Secretaría do Centro:** María Encarnación González Rufino
  - É a responsable de levantar acta das reunións dos órganos colexiados da Escola, así como de dar fe dos acordos que se toman.
  - Email: secretaria.esei(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 016

Dentro do equipo directivo, a secretaria do Centro, **María Encarnación González Rufino**, exerce como **Enlace de Igualdade**, ten asignadas funcións de dinamización e implantación das políticas de igualdade. Esta persoa é o enlace coa **Unidade de Igualdade da Universidade de Vigo** para contribuír á aplicación e seguimento das medidas propostas no I Plan de igualdade entre mulleres e homes da Universidade de Vigo, cara á consecución dunha participación máis equilibrada das mulleres e dos homes da nosa Universidade.

Ademáis do equipo directivo, hai varios profesores e profesoras que se encargan de coordinar cursos, titulacións, programas de mobilidade, etc:

- **Coordinadora do Grao en Enxeñaría Informática:** Eva Lorenzo Iglesias
  - Email: eva(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 019
  
- **Coordinador do Máster en Enxeñaría Informática:** Francisco Javier Rodríguez Martínez
  - Email: franjrm(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 002
  
- **Coordinadora de primeiro de grao:** María José Lado Touriño
  - Email: mrpepa(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 012
  
- **Coordinadora de segundo de grao:** Encarnación González Rufino
  - Email: nrufino(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 016
  
- **Coordinador de terceiro de grao:** Miguel Díaz-Cacho Medina
  - Email: mcacho(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 034
  
- **Coordinadora de cuarto de grao:** Reyes Pavón Rial
  - Email: pavon(at)uvigo.es

- Teléfono: +34 988 387 013
- **Coordinadora de programas de movilidad:** Alma Gómez Rodríguez
  - Email: alma(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 008
- **Coordinadora de prácticas en empresas:** María Lourdes Borrajo Diz
  - Email: lborrajo(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 028

---

## 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 e lexislación

Atópase dispoñible na páxina web do Centro ([esei.uvigo.es](http://esei.uvigo.es)), apartado Normativas e Formularios

---

## Servizos do centro

### equipamento docente

14 laboratorios informáticos con 24 postos individuais e diferentes sistemas operativos

1 laboratorio de Tecnoloxía Electrónica

1 laboratorio de Arquitectura de Computadores

1 laboratorio de proxectos fin de carreira

6 aulas de teoría

6 seminarios para titorías de grupo

### valores engadidos

Clases en inglés en diversas materias.

Profesor orientador en primeiro curso.

Correo electrónico para os alumnos.

Directorio de almacenamiento para os alumnos, accesible dende Internet.

Plataforma de e-learning.

Aceso wireless a Internet dende todo o campus.

Biblioteca de campus con 120.000 volúmenes.

Delegación de Alumnos.

Locales de asociacións de alumnos.

Residencia universitaria.

Salón de Graos e Salón de Actos.

Cafetería.

## Grao en Enxeñaría Informática

### Materias

#### Curso 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O06G150V01501	Bases de datos II	1c	6
O06G150V01502	Hardware de aplicación específica	2c	6
O06G150V01503	Interfaces de usuario	1c	6
O06G150V01505	Redes de computadoras II	1c	6
O06G150V01506	Lóxica para a computación	1c	6
O06G150V01601	Centros de datos	1c	6
O06G150V01602	Concorrencia e distribución	2c	6
O06G150V01603	Dirección e xestión de proxectos	2c	6
O06G150V01605	Sistemas intelixentes	2c	6
O06G150V01606	Teoría de autómatas e linguaxes formais	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bases de datos II**

Materia	Bases de datos II			
Código	O06G150V01501			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Lorenzo Iglesias, Eva María			
Profesorado	Fernández Riverola, Florentino Lorenzo Iglesias, Eva María			
Correo-e	eva@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Esta materia é obrigatoria na titulación de Grao en Enxeñaría Informática. Ten carácter de continuación da materia Bases de Datos I impartida en 2º curso. Nesta materia desenvólense con máis amplitude os conceptos que na materia Bases de Datos I foron simplemente introducidos, completando e ampliando así a formación básica en bases de datos dos estudantes. O inglés utilízase parcialmente en materiais escritos (bibliografía, transparencias).			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CG4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
CE18	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura das bases de datos, que permitan o seu uso axeitado, e o deseño e a análise e implementación de aplicacións baseadas neles
CE19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
CE26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
CE27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
CE28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
CE31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
CE35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
CT5	Capacidade de organización e planificación
CT6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
CT7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
CT9	Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
CT10	Capacidade de relación interpersonal.
CT11	Razoamento crítico
CT12	Liderado

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Xestionar e coñecer a operativa asociada ás bases de datos e aos SGBD máis expandidos na actualidade	CB4 CG9 CE18 CT7 CT11
RA2: Realizar o deseño completo dunha base de datos relacional (mesmo a nivel físico). Asegurar a coherencia e a adaptación ás necesidades das organizacións	CB2 CG4 CE13 CT6 CG5 CE18 CT9 CE28 CT10 CT12
RA3: Administrar un sistema de bases de datos, interpretando o seu deseño e estrutura, e realizando a adaptación do modelo aos requirimentos do sistema xestor de bases de datos, así como a configuración e administración do mesmo a nivel físico e lóxico, a fin de asegurar a integridade, dispoñibilidade e confidencialidade da información almacenada.	CB2 CG4 CE13 CT9 CG5 CE18 CT10 CE35 CT12
RA4: Xestionar as autorizacións de acceso para os usuarios	CB2 CG4 CE19 CT9 CG5 CT10 CT12
RA5: Asegurar o bo funcionamento da base de datos e facer un seguimento da utilización dos usuarios a través das tarefas de mirroring, tuning e desdoblamento.	CG4 CE19 CT9 CG5 CT10 CT12
RA6: Asumir a responsabilidade da integración dos datos e da existencia de back-ups	CG9 CE27 CT7 CT11
RA7: Estimar volumes das estruturas de datos, definindo mecanismos de migración e carga inicial de datos	CB2 CG9 CE26 CT5 CE31 CT7
RA8: Coñecer os últimos avances relacionados con bases de datos	CB4 CG9 CE18 CT7 CT11

### Contidos

Tema	
BLOQUE I.- FICHEIROS.	Deseño Físico
BLOQUE II.- DESEÑO DE BASES DE DATOS	Procesamento e optimización de consultas
BLOQUE III.- TÉCNICAS DE IMPLEMENTACIÓN DE SGBDR	Xestión de transaccións Concorrenza Recuperación
PRACTICA I.- AMPLIACIÓN DO DESEÑO CONCEPTUAL E LÓXICO	Modelo EER DDL Linguaxe PL/SQL Bases de Datos Activas
PRACTICA II.- ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS XESTORES DE BASES DE DATOS	Arquitectura Oracle Control da Base de Datos Estruturas de almacenamento

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	3	0	3
Resolución de problemas	4	4	8
Prácticas de laboratorio	30	60	90
Estudo previo	0	10	10
Aprendizaxe colaborativa	7	0	7
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	18	22
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	8	9

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a presentar a materia e organizar grupos de traballo.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa asignatura. O alumnado debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Utilízase como complemento da lección maxistral e dos traballos de aula.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense nos laboratorios informáticos, e de forma autónoma polo alumnado antes de cada sesión.

Estudo previo	Procura, lectura e traballo de documentación, previo ás clases ou prácticas de laboratorio, que realiza o alumnado de forma autónoma.
Aprendizaxe colaborativa	Procedementos de ensino que parten da organización da clase en pequenos grupos mixtos e heteroxéneos onde o estudante traballa de forma coordinada entre si para desenvolver tarefas académicas e profundar na súa propia aprendizaxe. leva a cabo na clase de aula.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio son obrigatorias, terán unha data de presentación estipulada previamente e serán avaliadas por separado. Para a liberación da materia práctica o alumno deberá obter unha puntuación total igual ou superior a 5 puntos (sobre 10). Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5	30	CB2	CG4 CG5	CE13 CE18 CE19 CE28 CE35	CT6 CT9 CT10 CT12
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumnado debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Estes problemas/exercicios forman parte das 2 probas obrigatorias que se realizan ao longo do curso, xunto con preguntas de resposta curta. Para superar as probas é necesario obter unha nota mínima de 2 puntos (sobre 10) en cada unha delas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA6, RA7, RA8	50	CB2	CG9	CE26 CE27	CT5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Preguntas directas que o alumnado debe responder de maneira breve en base aos coñecementos que ten sobre a materia. Estas preguntas forman parte das 2 probas obrigatorias que se realizan ao longo do curso, xunto coa resolución de problemas e/ou exercicios. Para superar as probas é necesario obter unha nota mínima de 2 puntos (sobre 10) en cada unha delas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA6, RA7, RA8	20	CB4	CG9	CE26 CE27 CE31	CT7 CT11

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

- Empregaranse as metodoloxías/probas especificadas na táboa anterior
- En caso de superar unicamente unha das partes (probas (preguntas e problemas) ou realización de prácticas), gardarase esa nota ata a segunda edición de actas.

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

##### Metodoloxía/Proba 1: Proba teórico-práctica

Descrición: Ao longo do curso levaranse a cabo 2 probas obrigatorias, que inclúen preguntas de resposta curta e resolución de problemas e/ou exercicios, todo elo nun tempo/condicións establecidos polo docente.

% Cualificación: (70%). Para a liberación desta parte da materia, o estudante deberá obter unha cualificación total igual ou superior a 5 puntos (sobre 10). Ademais, deberá alcanzar un mínimo de 2 puntos (sobre 10) en cada unha das probas.

Competencias avaliadas: CB2, CB4, CG9, CE26, CE27, CE31, CT5, CT7, CT11

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA6, RA7, RA8

-----

## **Metodoloxía/Proba 2 : Prácticas de laboratorio**

Descrición: Entrega de todas as prácticas de laboratorio plantexadas ao longo do curso nas datas estipuladas previamente. En caso de non poder asistir á su defensa nas datas de entrega, adicionalmente deberase realizar un exame teórico-práctico acerca dos temas tratados no laboratorio ao longo do curso. O exame levarase a cabo coincidindo coa última proba obrigatoria.

% Cualificación: (30%). Para a liberación desta parte da asignatura o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: CB2, CG4, CG5, CE13, CE18, CE19, CE28, CE35, CT6, CT9, CT10, CT12.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5

## **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA**

Aplicaranse os mesmos criterios de avaliación que para alumnado Non Asistente

**PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS** Independentemente da convocatoria, no caso de non superar algunha parte da avaliación pero a puntuación global fose superior a 4.5 (sobre 10), a cualificación en actas será 4.

## **DATAS DE AVALIACIÓN**

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web.

**EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓVILES** Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Connolly, T.M.; Begg, C., **Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management**, 9780132943307, 6, Pearson Educación, 2013

Elmasri, R.; Navathe, S., **Fundamentals of Database Systems**, 978-8478290857, 7, Addison-Wesley, 2015

Ramakrishnan, R.; Gehrke, J., **Database Management Systems**, 9780071151108, 3, McGraw-Hill, 2002

#### **Bibliografía Complementaria**

Date, C.J., **Introduction to Database Systems**, 978-0321197849, 8, Prentice Hall, 2003

Silberschatz, A.; Korth, H.; Sudarshan, S., **Database Management Systems**, 9780071151108, 3, McGraw-Hill, 2002

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Técnicas avanzadas de manexo de información/O06G150V01969

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bases de datos I/O06G150V01402

Enxeñaría do software I/O06G150V01304

---

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

##### **ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA**

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, empregaránse medios virtuais para a impartición das clases.

##### **ESCENARIO 2: DOCENCIA NO PRESENCIAL**

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, empregaránse medios virtuais para a impartición das clases.



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Hardware de aplicación específica**

Materia	Hardware de aplicación específica			
Código	O06G150V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Castro Miguéns, Carlos			
Profesorado	Castro Miguéns, Carlos Rial Fernández, Miguel			
Correo-e	cmiguens@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Esta materia impártese no segundo semestre do terceiro curso da titulación. Con esta materia adquirense competencias sobre sensado, captura, procesado e representación de todo tipo de información codificada mediante sinais dixitais. Utilizarase documentación técnica en inglés.			

**Competencias**

Código	
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG1	Capacidade para concebir, redactar, organizar, planificar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría en informática que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos , a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas, servizos e aplicacións informáticas.
CG3	Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonomía, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.
CG4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos de campos e ondas e electromagnetismo, teoría de circuítos eléctricos, circuítos electrónicos, principio físico dos semicondutores e familias lóxicas, dispositivos electrónicos e fotónicos, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
CE3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
CE11	Coñecemento, administración e mantemento de sistemas, servizos e aplicacións informáticas
CE15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
CE20	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas da programación paralela, concurrente, distribuída e de tempo real
CE32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
CT5	Capacidade de organización e planificación
CT6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
CT7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
CT8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
CT9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar

CT10	Capacidade de relación interpersonal.
CT11	Razoamento crítico
CT12	Liderado
CT14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA1. Vixiar, analizar e recoller posibilidades tecnolóxicas existentes para o desenvolvemento de software e hardware, e ser capaz de seleccionar a máis adecuada.	CB1	CG8	CE32	CT4
RA2. Dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías disponibles.	CB2	CG1	CE20	CT5
RA3. Estudar o sistema actual e analizar e idear mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais.	CB1	CG9	CE3	CT6
RA4. Seleccionar a plataforma hardware e software máis adecuados para unha aplicación de tempo real.	CB2	CG3	CE15	CT11
RA5. Analizar o funcionamento dun computador sinxelo e escribir programas simples na súa linguaxe máquina.	CB2	CG4	CE2	CT6
RA6. Establecer os obxectivos dos sistemas informáticos, realizar a súa análise, o seu deseño e o seu mantemento	CB2	CG5	CE11	CT8
RA7. Instalar, configurar e administrar sistemas hardware, de comunicacións, software de base e aplicacións de usuario	CB1	CG9	CE11	CT7
RA8. Participar no deseño de novos sistemas informáticos como consecuencia da informatización de áreas da empresa que utilizan métodos e procesos manuais para o desenvolvemento das súas tarefas	CB2	CG5	CE32	CT9
RA9. Analizar os proxectos e as necesidades, e propor solucións no plano técnico, humano e financeiro	CB2	CG9	CE32	CT9
RA10. Deseñar solucións informáticas relacionadas con cambios nos sistemas existentes ou con novos sistemas	CB1	CG3	CE32	CT10
RA11. Propor solucións de mellora e controlar a posta en marcha	CB2	CG9	CE32	CT10 CT12 CT14

## Contidos

Tema	
Tema 1: Microcontroladores	1.1 Introducción. Conceptos xerais. 1.2 Características básicas do microcontrolador PIC18F452 de Microchip. Módulos internos. 1.3 Compilador de C de Mikroelektronika para microcontroladores PIC de Microchip. Biblioteca de funcións. 1.4 Simulador de circuitos electrónicos ISIS de Proteus. 1.5 Aplicacións prácticas
Tema 2: Sensores e transdutores	2.1 Introducción. Conceptos xerais. 2.2 Sensores de temperatura, de presión, de luz, de distancia, de humidade, de posición, etc. 2.3 Diodos led. Displays (visualizadores e LCD). 2.4 Aplicacións prácticas.
Tema 3: Procesado de sinais dixitais	3.1 Introducción. 3.2 Conceptos básicos sobre sinais e sistemas continuos e discretos. 3.3 Representación de sinais no dominio do tempo e da frecuencia. Muestreo de sinais continuos. Aliasing. Convertidores A/D e D/A. Cuantificación. 3.4 Conceptos básicos sobre filtros 3.5 Conceptos básicos sobre DSPs (procesadores de sinais dixitais) 3.6 Aplicacións
Tema 4: Deseño de sistemas dixitais mediante lóxica reconfigurable	4.1 Introducción. Características xerais das FPGAs. 4.2 Arquitectura das FPGAs da familia Spartan 3 de Xilinx 4.3 VHDL para síntese. 4.4 Ferramenta CAD: Foundation ISE de Xilinx 4.5 Aplicacións
Tema 5: Unidades de procesamento gráfico (GPUs)	5.1 Introducción. Conceptos básicos 5.2 Modelos de programación 5.3 Aplicacións

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	21	63	84

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nas clases de teoría impartiranse os conceptos necesarios para facer tanto as prácticas como as tarefas (problemas e/ou exercicios) propostas como actividades non presenciais. Para a exposición dos conceptos teóricos utilizarase tanto o proxector de vídeo como o encerado. Os alumnos participan nestas clases respondendo as preguntas que o profesor realiza durante as mesmas. Os alumnos deben realizar un traballo persoal posterior a cada clase repasando os conceptos expostos nas mesmas.
Prácticas de laboratorio	Durante as clases de grupo reducido, os alumnos farán prácticas no laboratorio de Electrónica. O enunciado das prácticas está dispoñible desde o inicio do curso na plataforma Tema, a través do seguinte enlace: <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> . Os alumnos poderán consultar aos profesores da materia calquera dúbida sobre a realización das prácticas, tendo presente que a tarefa dos profesores é a de aclarar dúbidas e non a de facerlle as prácticas aos alumnos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos poden consultar calquera dúbida sobre os contidos da materia durante as clases de teoría así como durante as horas destinadas a tutorías (despachos 312 e 313). Os horarios de tutorías están publicados nas portas dos despachos 312 e 313, na páxina web do centro ( <a href="http://www.esei.uvigo.es/">http://www.esei.uvigo.es/</a> ) e na plataforma Tema, a través do seguinte enlace: <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> Nota: calquera cambio nos horarios de tutorías publicarase tanto na plataforma TEMA ( <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> ) como nas portas dos despachos 312 e 313. No caso de que non haxa clases presenciais, as tutorías faranse por correo (cmiguens@uvigo.es, mrial@uvigo.es) e mediante campus remoto.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos poden consultar calquera dúbida sobre os contidos da materia durante as clases de teoría así como durante as horas destinadas a tutorías (despachos 312 e 313). Os horarios de tutorías están publicados nas portas dos despachos 312 e 313, na páxina web do centro ( <a href="http://www.esei.uvigo.es/">http://www.esei.uvigo.es/</a> ) e na plataforma Tema, a través do seguinte enlace: <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> Nota: calquera cambio nos horarios de tutorías publicarase tanto na plataforma TEMA ( <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> ) como nas portas dos despachos 312 e 313. No caso de que non haxa clases presenciais, as tutorías faranse por correo (cmiguens@uvigo.es, mrial@uvigo.es) e mediante campus remoto.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	Tanto durante o período de exames finais da convocatoria de Maio como durante o período de exames da convocatoria de Xullo farase un exame no que se exporán diversas cuestións e problemas sobre a materia vista ao longo do curso nas clases de teoría, nas prácticas de laboratorio e nas tarefas. A cualificación destes exames e a súa influencia na nota final detállase no apartado "Outros comentarios sobre a avaliación". Resultados de aprendizaxe: todos	80	CB1 CG1 CG3 CG4 CE2 CE3 CE11 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Prácticas de laboratorio	Cada semana faise unha práctica no laboratorio de Electrónica. No apartado "Outros comentarios sobre a Avaliación" detállase a influencia das prácticas na nota final da materia na primeira convocatoria (Maio). Resultados de aprendizaxe: todos	20	CB2 CG5 CG8 CG9 CE15 CE20 CE32 CT9 CT10 CT11 CT12 CT14

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As persoas que se presentan como "non asistentes" deben comunicalo por escrito ao profesor de teoría da materia antes de que transcorran as 4 primeiras semanas de clase. De non facelo así se lles considerará como asistentes.

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS:** Ás persoas asistentes aplicaráselles o seguinte procedemento de avaliación (ver a apartado Avaliación descrito anteriormente):

\_ Pola realización do exame pódese obter un máximo de 8 puntos na nota final. Mentres que pola realización das prácticas pódese obter unha nota máxima de 2 puntos na nota final.

\_ No caso de que unha persoa non faga algunha das prácticas ou non asista a algunha das prácticas de laboratorio, a nota que se lle asignará pola realización das prácticas será de 0 puntos. Non se gardan as prácticas feitas nun curso pasado para este curso.

\_ Se unha persoa obtén unha nota igual ou superior a 4 puntos no exame, entón a nota final que se lle poñerá na convocatoria de maio será igual á que se obteña ao sumar a nota obtida no exame máis a nota obtida pola realización de prácticas.

\_ Se unha persoa obtén unha nota inferior a 4 puntos no exame, entón a nota final que se lle poñerá na convocatoria de maio será unicamente a que obtivese no exame, limitándoa a un máximo de 3 puntos (non se lle sumará a nota obtida pola realización das prácticas).

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS:** As competencias adquiridas polas persoas que se presentan como "non asistentes" na convocatoria de maio avalíanse mediante dúas probas:

Proba 1: avaliación teórica

Descrición: exame escrito no que se expoñen diversas cuestións e problemas relativos aos temas indicados no apartado Contidos desta materia.

Calificación: devandito exame valórase sobre 8 puntos, sendo necesario obter unha nota mínima de 4 puntos para poder aprobar a materia. Este exame farase o mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar que o correspondente exame indicado anteriormente para asistentes.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

Proba 2: avaliación práctica

Descrición: proba a realizar no laboratorio de Electrónica consistente en:

\_ Escribir en linguaxe C o código para executar por un microcontrolador PIC18 F452 de Microchip para que realice as tarefas que se indiquen no enunciado da proba. O código debe estar adaptado ao compilador de C que se utiliza nas prácticas desta materia e que comercializa a empresa Mikroelektronika. A verificación do código mediante software realizarase co programa ISIS de Proteus, mentres que a verificación con hardware realizarase cunha placa de adestramento EasyPIC v7 de Mikroelektronika.

\_ Escribir en linguaxe VHDL (revisión de 1993) o código que describa o comportamento dos sistemas dixitais que se indiquen no enunciado da proba. As simulacións faranse co programa ISIM de Xilinx. O sintetizador a utilizar será ISE Design Suite 14.7 de Xilinx. A verificación do código con hardware farase cunha placa de adestramento Basys2.

\_ Deseñar un filtro para un sinal de audio gardada nun arquivo con formato wav, de acordo coas especificacións que se indiquen no enunciado do exame. Para determinar o espectro do sinal de audio utilizarase o programa dsPICWORKS de Microchip, mentres que para deseñar o filtro e comprobar o seu funcionamento utilizarase o programa WFILTER, dispoñible en <http://faitic.uvigo.es/>.

Nota: é responsabilidade das persoas non asistentes aprender a manexar o hardware e o software que se utiliza nas prácticas desta materia con antelación ao día que se realice a proba.

Calificación: esta proba valorarase sobre 2 puntos e farase durante o período de exames finais da convocatoria de maio.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

Calificación en actas: no caso de obter unha nota inferior a 4 puntos no exame e/ou unha nota inferior a 1 punto na proba realizada no laboratorio, a nota final que se poñerá na acta será a nota obtida no exame escrito, limitándoa a un valor máximo de 3 puntos. No caso de obter unha nota igual ou superior a 4 puntos no exame e unha nota igual ou superior a 1 punto na proba realizada no laboratorio, a nota que se poñerá na acta será a suma de ambas as notas (a obtida no exame máis a nota obtida na proba realizada no laboratorio).

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS:** No caso de non aprobar a materia na convocatoria de Maio, dispónse dunha segunda oportunidade no presente curso na convocatoria de Xullo. O sistema de avaliación na devandita convocatoria consiste no seguinte:

Proba: avaliación teórica.

Descrición: exame escrito no que se expoñen diversas cuestións e problemas sobre os contidos da materia.

Calificación: para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha nota igual ou superior a 5 puntos no devandito exame, o cal se valora sobre 10 puntos.

Calificación en actas: Si a nota obtida no exame é inferior á nota obtida na primeira convocatoria, entón a nota final que figurará na acta será a obtida na primeira convocatoria. En caso contrario, a nota que figurará na acta será a que se obteña no exame correspondente á convocatoria de xullo.

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS:** No caso de non aprobar a materia na convocatoria de Maio, dispónse dunha segunda oportunidade no presente curso na convocatoria de Xullo. O sistema de avaliación na devandita convocatoria é exactamente o mesmo que o indicado anteriormente para asistentes correspondente á 2ª edición de actas.

**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES E NON ASISTENTES NA CONVOCATORIA DE FIN DE CARRERA:** O sistema de avaliación na convocatoria de fin de carreira é o mesmo que o descrito anteriormente para asistentes correspondente á 2ª edición de actas.

**DATAS DE AVALIACIÓN:** o calendario de exames aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web: <http://www.esei.uvigo.es>

**NORMAS RELATIVAS ÁS CLASES DE TEORÍA, ÁS PRÁCTICAS DE LABORATORIO, AOS EXAMES, ÁS PROBAS REALIZADAS NO LABORATORIO DE ELECTRÓNICA E ÁS REVISIÓNS DOS EXAMES:** Á hora de puntuar un exame ou calquera proba escrita tanto de asistentes como de non asistentes terase en conta o seguinte:

\_ Só se admitirán como prácticas feitas aquelas que se haxan feito no laboratorio de Electrónica en presenza dun profesor da materia. En ningún caso admitirase como válida unha práctica feita fóra do laboratorio ou da que non se haxan feito correctamente todos os apartados da mesma.

\_ No caso de ter que escribir o código para executar por un microcontrolador, este debe de estar adaptado ao compilador de C, comercializado pola empresa Mikroelektronika, que se utiliza nas prácticas de laboratorio da materia.

\_ No caso de ter que describir un sistema dixital utilizando unha linguaxe de descrición de hardware, utilizarase obrigatoriamente VHDL (revisión de 1993). Só se admite linguaxe VHDL sintetizable. De non cumprirse estas condicións, non se puntuará o correspondente exercicio.

\_ No caso de realizar cálculos, hai que xustificar todos os resultados que se obteñan. De non facelo así non se puntuará o correspondente exercicio.

\_ No caso de utilizar un convertidor analóxico/dixital (A/D) hai que configuralo para que faga as conversións no menor tempo posible, dacordo coa frecuencia de reloxo do microcontrolador que se elixiu ou que se indica no enunciado do problema. Non se poden utilizar as funcións da biblioteca de funcións do compilador para manexar o módulo AD do microcontrolador.

\_ No caso de medir tempos ou de realizar temporizacións cun temporizador ( timer), o microcontrolador debe realizar ditas operacións coa maior precisión posible e co menor número de desbordamentos do temporizador ( timer) utilizado que sexa posible.

\_ Non se poden utilizar as funcións `delay_ms()` e `delay_us()`, nin ningunha outra función da biblioteca de funcións do compilador de Mikroelektronika que se utiliza nas prácticas da materia, salvo que se autorice expresamente no enunciado do correspondente exercicio.

\_ Non se pode utilizar a técnica de polling, salvo que se autorice a facelo no enunciado dun exercicio ou que un profesor da materia indique que se pode utilizar dita técnica.

\_ Á hora de corrixir un exercicio dunha tarefa ou dun exame valorarase moi negativamente poñer instrucións que non teñan utilidade algunha no que se refire ao problema exposto.

\_ Se un exercicio presenta faltas de ortografía ou ben caracteres ou símbolos ilexibles, devandito exercicio non será puntuado.

\_ Non se corrixirá ningún exercicio escrito a lapis ou con bolígrafo de cor vermella ou verde.

\_ Non se corrixirá ningún exame ao que lle falte algunha das follas do enunciado ou ben algunha das follas que se facilitan para responder as preguntas do exame.

\_ Non se pode fotografar o enunciado dos exames.

\_ Durante os exames e as probas realizadas no laboratorio de Electrónica non se poden utilizar nin ter á vista libros, apuntamentos, calculadora, teléfono móbil, tablet, etc. Se durante un exame ou unha proba no laboratorio un alumno utiliza ou ten á vista un teléfono móbil, non se lle corrixirá devandito exame ou proba e poñeráselle un cero na acta

correspondente á devandita convocatoria.

\_ Durante a revisión dun exame non se pode ter á vista un teléfono móbil ou tablet. En ningún caso pódese fotografar un exame e en caso de facelo poñeráselle un cero na correspondente convocatoria.

\_ Non se pode fotografar o que escriban os profesores da materia nos encerados durante as clases e, dacordo co dereito fundamental á propia imaxe recoñecido no art. 18.1 da Constitución española, está prohibido gravar (audio e/ou vídeo) as clases teóricas, as prácticas e as titorías.

\_ Non se gardan as prácticas realizadas en cursos pasados.

\_ Á hora de expor/debuxar un diagrama de estados que describa o comportamento dun sistema secuencial ou ben se utiliza un modelo de tipo Moore ou ben se utiliza un modelo de tipo Mealy. En ningún caso admitirase como válido un modelo (ou representación) inventado por un alumno ou alumna.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

M. A. Pérez García y otros, **Instrumentación electrónica**, 978-84-9732-166-2, Paraninfo, 2004

S. M. Kuo, B. H. Lee, W. Tian, **Real-time digital signal processing**, 978-0470014950, Second edition, Wiley, 2006

J. H. McClellan et al., **Signal processing first**, 978-0130909992, 1 edition, Prentice Hall, 2003

L. J. Álvarez Ruiz de Ojeda, **Diseño Digital con Lógica Programable**, 9788484083016, Tórculo, 2004

Volnei A. Pedroni, **Circuit Design and Simulation with VHDL**, 978-0262014335, 2ª edition, The MIT Press, 2010  
Microchip, **PIC18Fxx2 data sheet**,

### **Bibliografía Complementaria**

Proakis, **Tratamiento digital de señales**, 978-84-8322-347-5, 4ª, Prentice Hall, 2009

A. V. Oppenheim y otros, **Señales y sistemas**, 0-13-814757-4, 2ª edición, Prentice Hall, 1998

A. Bateman, I. Paterson-Stephens, **The DSP Handbook: Algorithms, Applications and Design Techniques**, 978-0201398519, Prentice Hall, 2002

D. A. Patterson, J. L. Hennessy, **Estructura y diseño de computadores: la interfaz hardware/software**, 978-84-291-2620-4, 4ª edición, Reverté, 2011

R. C. Dorf, J. A. Svoboda, **Introduction to electric circuits**, 978-1118477502, Wiley, 2003

---

## **Recomendacións**

### **Outros comentarios**

Facilita o labor de aprendizaxe o ter uns coñecementos mínimos (a nivel de Enxeñaría) de Matemáticas, Física, Electrónica, Teoría de circuítos e de Teoría de sinal.

É moi importante a asistencia ás clases de teoría e ás prácticas de laboratorio, tomar apuntamentos do que se explica tanto nas clases de teoría como nas prácticas de laboratorio, estudar os conceptos explicados nas clases e realizar as tarefas propostas ao longo do curso. Copiar as prácticas e/ou as solucións das tarefas carece de utilidade algunha á hora de resolver as cuestións que se expoñen no enunciado dos exames.

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

#Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\_ METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MANTEÑEN

Metodoloxía 1: Lección maxistral

Descrición: as clases de teoría impártense de forma presencial e por medio do Campus Remoto. Nas devanditas clases

expóñense conceptos teóricos correspondentes aos distintos temas que se indican no apartado Contidos desta guía.

#### \_METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MODIFICAN

Metodoloxía 1: Prácticas de laboratorio

Descrición: se é posible, as prácticas de laboratorio sobre microcontroladores faranse accedendo de forma remota aos computadores do laboratorio nos que está instalado o software necesario para facer ditas prácticas. No caso de que non sexa posible, as prácticas substituiranse por actividades non presenciais consistentes no estudo de diversos documentos relativos aos contidos da materia e á resolución de exercicios.

#### \_MECANISMO NON PRESENCIAL DE ATENCIÓN Ao ALUMNADO (TITORÍAS)

Para a atención ao alumnado utilizarase como ferramenta Campus Remoto así como o correo electrónico (cmiguens@uvigo.es, mrial@uvigo.es).

#### \_OUTRAS MODIFICACIÓNS: ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

#### \_PROBAS QUE SE MANTEÑEN

Proba 1: [Peso anterior: 80%] [Peso Proposto: 100%]

Descrición: exame escrito, non presencial, no caso de que non se permita a súa realización de forma presencial.

Competencias avaliadas: todas

#### \_PROBAS QUE SE ELIMINAN

Proba 1: [Peso 20%]

Descrición: Prácticas de laboratorio

Competencias avaliadas: todas

Descrición: programación e simulación ou montaxe de diversos sistemas no laboratorio de Electrónica.

Competencias avaliadas: todas

### ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

#### \_METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MANTEÑEN

Metodoloxía 1: Lección maxistral

Descrición: as clases de teoría impártense por medio do Campus Remoto. Nas devanditas clases expóñense conceptos teóricos correspondentes aos distintos temas que se indican no apartado Contidos desta guía.

#### \_METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MODIFICAN

Metodoloxía 1: Prácticas de laboratorio

Descrición: as clases de grupo reducido destinadas a facer prácticas de laboratorio substitúense por actividades non presenciais consistentes no estudo de diversos documentos relativos aos contidos da materia e á resolución de exercicios sobre os devanditos contidos.

#### \_MECANISMO NON PRESENCIAL DE ATENCIÓN Ao ALUMNADO (TITORÍAS)

Para a atención ao alumnado utilizarase como ferramenta Campus Remoto así como o correo electrónico (cmiguens@uvigo.es, mrial@uvigo.es).

#### \_OUTRAS MODIFICACIÓNS: ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

#### \_PROBAS QUE SE MANTEÑEN

Proba 1: [Peso anterior: 80%] [Peso Proposto: 100%]

Descrición: exame escrito, non presencial, no caso de que non se permita a súa realización de forma presencial.

Competencias avaliadas: todas

#### \_PROBAS QUE SE ELIMINAN

Proba 1: [Peso 20%]

Descrición: Prácticas de laboratorio

Competencias avaliadas: todas

Descrición: programación e simulación ou montaxe de diversos sistemas no laboratorio de Electrónica.

Competencias avaliadas: todas

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Interfaces de usuario**

Materia	Interfaces de usuario			
Código	O06G150V01503			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodeiro Iglesias, Javier			
Profesorado	Martínez Orge, José Luis Rodeiro Iglesias, Javier			
Correo-e	jrodeiro@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Esta asignatura é obligatoria no primeiro semestre do terceiro curso. Nesta asignatura preténdese introducir os conceptos necesarios para o deseño, construción e avaliación de interfaces de usuario. Debe servir como base ás asignaturas de programación e enxeñaría de software para a correcta interacción co usuario. Nesta asignatura inclúense competencias básicas imprescindibles para o futuro exercicio profesional do Enxeñeiro/a Técnico/a en Informática, e tamén competencias que son instrumentales para a adquisición doutras competencias profesionais, especialmente as relacionadas co Tránsito Fin de Grado.			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CG3	Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonómia, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.
CG8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
CE23	Capacidade para deseñar e avaliar interfaces persoa-computador que garantan a accesibilidade e usabilidade aos sistemas, servizos e aplicacións informáticas
CE25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñaría do Software
CE26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
CE28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
CE33	Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, avaliación e xestión de aplicacións e sistemas baseados en tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonómia e usabilidade dos sistemas
CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
CT5	Capacidade de organización e planificación
CT6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
CT8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
CT9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
CT10	Capacidade de relación interpersonal.
CT11	Razoamento crítico
CT12	Liderado

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA1. Avaliar interfaces de usuario usando técnicas de observación de usuario e avaliación heurística	CB2	CG3	CE23 CE33	CT8 CT10 CT11
RA2. Construír e dirixir experimentos formais para avaliar hipóteses de usabilidade		CG3	CE23 CE26	CT4 CT5 CT6
RA3. Aplicar os principios das tecnoloxías avanzadas de comunicación e as técnicas de interacción home-máquina (HCI) ao deseño e implementación de solucións baseadas en TI, integrándoas na contorna de usuario			CE4 CE25	CT9
RA4. Definir, describir e especificar interfaces de usuario e relacionalas coas características específicas dos procesos e os sistemas informáticos	CB4	CG8 CG9	CE4	CT12
RA5. Comprender, especificar e aplicar os procesos mentais dos usuarios á definición de interfaces home-máquina		CG3	CE23	CT11
RA6. Recoñecer, identificar e definir características físicas e cognitivas dos usuarios de sistemas software			CE28	CT5 CT10

### Contidos

Tema	
Motivación da interacción home-maquina. Psicología e ciencia cognitiva	Motivacións. Proceso cognitivo human.
Factores psicolóxicos e perceptuais da interacción	Paradoxas. Os canais perceptuais.
Modelos conceptuais e metáforas	Conceptualización da interfaz. Identificación de metáforas.
Análise de tarefas	Modelo xerárquico. Modelo representativo.
Deseño centrado no usuario	Caracterización dos usuarios. Interacción e tecnoloxía.
Internacionalización e arquitecturas de interface	Soporte multiidioma e cultural. Independencia da interface e proceso.
Técnicas de avaliación subxetivas	Prototipado falso Diagrama de estados Diagrama de transicións

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	21	3,5	24,5
Prácticas de laboratorio	10,5	0	10,5
Seminario	4	4	8
Resolución de problemas	17	90	107

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Traballos de teoría tutorizados en aula
Prácticas de laboratorio	Traballos prácticos tutorizados en laboratorio
Seminario	Tutorización de traballos propostos
Resolución de problemas	Resolución de exercicios propostos polo profesor

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	A/o estudante traballa nas tarefas seguindo os apuntes de prácticas publicado ao longo do curso para tal fin aproveitando a presenza do profesor.
Traballo tutelado	A/o estudante traballa nas tarefas seguindo o boletín teórico publicado ao longo do curso para tal fin aproveitando a presenza do profesor.
Resolución de problemas	A/o estudante traballa de forma autónoma nos exercicios e problemas propostos polo profesor co fin de entregar a solución que considera correcta para a súa avaliación polo profesor.
Seminario	A/o estudante realiza preguntas que considera oportunas relacionadas co temario ou o proceso de aprendizaxe.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Traballo tutelado	Informes de progreso e técnicos a presentar en clase	20	CB4	CG3	CE23	CT4
	RA2			CG8	CE26	CT5
	RA4			CG9	CE28	CT6
	RA6					CT10
Resolución de problemas	Un ou mais traballos propostos polo profesor da materia. Todos os traballos son obrigatorios. A porcentaxe da nota do traballo será directamente proporcional o número de horas do traballo.	80	CB2	CG3	CE4	CT4
	RA1			CG8	CE23	CT5
	RA2			CG9	CE25	CT6
	RA3				CE26	CT8
	RA4				CE33	CT9
	RA5					CT11
	RA6					CT12

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

A avaliación da materia realizarase mediante traballos propostos polo profesor aos alumnos, tanto para a súa realización de forma

individual como en grupo. Todos eles deben obter unha nota mínima de 5 sobre 10 para aprobar a materia.

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

##### Metodoloxía 1: Traballo tutelado

Descrición: Informes/memorias propostos polo profesor aos alumnos, tanto para a súa realización de forma individual como en grupo. Calificación: 20% . Para aprobar esta parte da asignatura estudante deberá obter unha calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10). Competencias evaluadas: CB4, CG8, CE28, CT1, CT3, CT4, CT10 Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA4, RA6

##### Metodoloxía 2: Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma

Descrición: Traballos propostos polo profesor aos alumnos, tanto para a súa realización de forma individual como en grupo. Calificación: 80% . Para aprobar esta parte da asignatura estudante deberá obter unha calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: CB2, CG3, CG8, CG9, CE4, CE23, CE25, CE26, CE33, CT4, CT5, CT6, CT8, CT9, CT11, CT12

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Emplearase o mesmo sistema de avaliación aplicado para os non asistentes.

#### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

No caso de non superar algunha das probas propostas a nota corresponderá coa media ponderada dos traballos en función da súa dedicación horaria, agás que esa nota media supere o 5, que corresponderá entón con un 4,9.

#### DATAS DE AVALIACION

As datas para a entrega de traballos da materia serán as seguintes:

ET1: 9/10/2020

ET2: 6/11/2020

ET3: 11/12/2020

ET5: 22/1/2021

QA1: 18/10/2020

QA2: 15/11/2020

QA3: 20/12/2020

QA5: 29/1/2021

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Dan R. Olsen Jr, **Developing user interfaces (Interactive Technologies)**, 1, Morgan Kaufmann, 1998

**Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2000 (Interactive Technologies)**, 2nd Revised edition, Morgan Kaufmann, 1995

Hugh Beyer and Karen Holtzblatt, **Contextual Design, Defining Customer-Centered Systems**, Morgan Kaufmann, 1997

Donald A. Norman, **Design of Everyday Things**, 2nd revised and expanded, Zone Books, 2013

Jakob Nielsen, **Usability Engineering**, Academic Press, 1993

### **Bibliografía Complementaria**

William Albert and Thomas Tullis, **Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics (Interactive Technologies)**, 2, Morgan Kaufmann, 2013

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Bases de datos II/O06G150V01501

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bases de datos I/O06G150V01402

Enxeñaría do software I/O06G150V01304

Enxeñaría do software II/O06G150V01403

Matemáticas: Estatística/O06G150V01301

---

## **Plan de Continxencias**

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* Metodoloxías docentes que se manteñen

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia de un modo presencial, utilizaráanse medios virtuais para a impartición das clases.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A avaliación mantense igual coa presentación telemática dos traballos igual que en presencial

=== ADAPTACIÓN DAS TUTORIAS ===

Para a atención o alumnado, utilizarase como ferramenta Campus Remoto.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Redes de computadoras II**

Materia	Redes de computadoras II			
Código	O06G150V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Profesorado	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón Sotelo Martínez, José Manuel			
Correo-e	mcacho@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Redes de computadores teórico/práctica, centrada en ferramentas de deseño, configuración e administración de redes LAN, inalámbricas e acceso a Internet. A web da materia está baixo o sistema FAITIC da Unversidade de Vigo, accesible ao alumnado matriculado da materia. A materia impartirase fundamentalmente en castelán e galego, existindo documentación en inglés.			

**Competencias**

Código	
CB1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
CG6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE17	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura dos Sistemas Distribuídos, as Redes de Computadores e Internet e deseñar e implementar aplicacións baseadas nelas
CE27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
CE29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
CE32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
CE34	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar e xestionar redes e infraestruturas de comunicacións nunha organización
CE35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
CE36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
CE37	Capacidade para comprender, aplicar e xestionar a garantía e seguridade dos sistemas informáticos
CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
CT5	Capacidade de organización e planificación
CT6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
CT7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
CT8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
CT9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
CT10	Capacidade de relación interpersonal.

CT11 Razoamento crítico

CT14 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

### Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA01. Coñecer a estrutura das redes troncales de datos de área extensa.	CB5	CE17	CT7	CE35
RA02. Diferenciar tecnoloxías de conmutación de circuítos de tecnoloxías de conmutación de paquetes.	CB5	CE17	CT9	CE27 CT11
RA03. Administrar de forma básica topoloxías de rede de área extensa	CG8	CE27	CT8	CE37 CT10
RA04. Coñecer os servizos de rede ofrecidos polas redes de área extensa	CB2	CE34	CT10	CE35 CE36
RA05. Dimensionar adecuadamente os parámetros fundamentais dunha rede para o cumprimento de requisitos de aplicacións e servizos para os que estaría deseñada.	CB2	CG9	CE27	CT6 CT9 CT10 CT11 CT14
RA06. Dispor de coñecementos e criterios para a elección de tecnoloxías de acceso ás redes troncales de Internet, para a dispoñibilidade de servizos que Internet ofrece ás organizacións e usuario.	CB1 CB4	CG8	CE29	CT7 CE37 CT9
RA07. Identificar o protocolo IP como protocolo de interconexión de redes, independentemente da súa tecnoloxía troncal.	CB1	CG8	CE17	
RA08. Coñecer os distintos dispositivos necesarios para a interconexión de redes de diferentes tecnoloxías.	CB1	CG6	CE17	CT4 CE27 CT5 CE32 CT7 CE34 CT9 CE35 CT10 CE37 CT11

### Contidos

Tema	
Bloque 1. Introducción.	Tema 1: Introducción ás comunicacións e redes de computadores. Arquitecturas de protocolos. Tema 2: Medios de transmisión. Topoloxías e estruturas de rede. Tema 3: Estrutura de Internet. Topoloxía. Protocolos críticos de Internet.
Bloque 2: Redes e servizos de acceso.	Tema 4: Redes de acceso: xDSL, CaTV, MetroEthernet, RTC, RDSI, Wifi/Wimax, LMDS, Satélite, Redes móbiles. Tema 5: Enrutamiento de acceso: DNAT/SNAT, PROXY. Tema 6: Redes LAN. Wifi. VLAN.
Bloque 3: Redes troncales de área extensa.	Tema 7: Redes de comunicación conmutada. Conmutación de circuitos, conmutación de paquetes. Tema 8: Tecnoloxías de circuíto virtual. MPLS. Tema 9: Enrutamiento IP avanzado: RIP, OSPF, BGP. Tema 10. Direccionamiento IP de nova xeración. IPv6.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Obradoiro	12	32	44
Prácticas de laboratorio	14	26	40
Actividades introdutorias	2	0	2
Lección maxistral	20	40	60
Exame de preguntas obxectivas	3	0	3
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Obradoiro	Son exercicios prácticos e supostos que se expoñen e desenvolven en laboratorio de redes.
Prácticas de laboratorio	Son prácticas pechas de traballo en contornas de rede reais en laboratorio.
Actividades introdutorias	Prodúcense fundamentalmente ao comezo da impartición da materia, para poñer en valor os contidos que se van a dar e buscar e estimular a paixón por a mesma mediante a confrontación dos contidos con situacións na vida real.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Obradoiro	Darase soporte personalizado ao alumno durante as prácticas.
Prácticas de laboratorio	Darase soporte personalizado ao alumno durante as prácticas

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Exame de preguntas obxectivas	Realización dunha proba tipo test sobre os contidos aprendidos ao longo do curso Se evalúan as competencias seguintes: RA01,RA02,RA03,RA04,RA05,RA06,RA07,RA08.	65	CB1 CG6 CE17 CT4 CB2 CG8 CE27 CT5 CB5 CE29 CT6 CE32 CT7 CE34 CT8 CE35 CT9 CE36 CT10 CE37 CT11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Formulación dun suposto a resolver. Se evalúan os resultados de aprendizaxe seguintes: RA06,RA07,RA08	35	CB1 CG6 CE17 CT5 CB4 CG8 CE27 CT6 CG9 CE29 CT7 CE32 CT9 CE34 CT10 CE35 CT11 CE36 CT14 CE37

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas tipo test e de resposta longa realizaranse na mesma sesión, tanto en primeira como en segunda convocatoria, tanto para alumnos asistente ou non asistente.

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1a EDICIÓN DAS ACTAS

Metodoloxía/Proba 1: proba tipo test e de resposta longa.

Descrición: para os alumnos/as asistentes na primeira convocatoria, realizarase unha proba tipo test e de resposta longa.

Cualificación: esta proba puntuará 100%.

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 1a EDICIÓN DAS ACTAS

Metodoloxía/Proba 1: proba tipo test e de resposta longa.

Descrición: para os alumnos/as non asistente en a primeira convocatoria, realizarase unha proba tipo test e de resposta longa.

Cualificación: esta proba puntuará 100%.

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA A 2a SESIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Metodoloxía/Proba 1: proba tipo test e de resposta longa.

Descrición: en a segunda convocatoria e fin de carreira, para alumnos/as asistentes faranse unhas novas probas tipo test e de resposta longa. Esta proba puntuará o 100%

En a segunda convocatoria para alumnos/as non asistente farase unha proba tipo test e resposta mais longa. Esta proba puntuará sobre 100%.

En a convocatoria Fin de Carreira non se distingue entre alumnos/as asistente e non asistente. Faranse unhas novas probas tipo test e de resposta longa. Esta proba puntuará sobre o 100%.

As datas de exame son as aprobadas por a Xunta de Centro da ESEI. Pódense atopar publicadas na páxina web

<http://www.esei.uvigo.es>.

### Bibliografía. Fontes de información

## **Bibliografía Básica**

Kurose J., **Redes de Computadoras**, ISBN-10: 8478291199 ., 6ª, Pearson Education, 2012

## **Bibliografía Complementaria**

Stallings W., **Comunicaciones y Redes de Computadores**, ISBN: 978-84-205-4110-5, 7ª,

Tannenbaum, **Redes de Ordenadores**, 9789702601623,

Shroder C., **Redes en Linux**, 9788441524743, 1ª,

## **Recomendaciones**

### **Materias que continúan o temario**

Traballo de Fin de Grao/O06G150V01991

### **Materias que se recomienda cursar simultáneamente**

Sistemas operativos II/O06G150V01405

Centros de datos/O06G150V01601

### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Redes de computadoras I/O06G150V01404

## **Plan de Continencias**

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

#### **ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA**

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo completamente presencial, utilizaranse medios virtuais para a impartición das clases non presenciais.

Para a parte non presencial utilizaranse os medios proporcionados pola Universidade, actualmente o "Campus Remoto" e \*FAITIC. No entanto poderase complementar con outros medios.

#### **ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL**

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, utilizaranse medios virtuais para a impartición das clases.

Utilizaranse os medios proporcionados pola Universidade, actualmente o "Campus Remoto" e \*FAITIC. No entanto poderase complementar con outros medios.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Para as prácticas de laboratorio, substituiranse as prácticas que requiran de equipamento específico por outro simulado ou \*virtualizado. Eventualmente proporanse prácticas alternativas que non requiran de devandito equipamento. Estas prácticas poderán ter un formato autónomo en previsión de problemas de conciliación e/ou \*conectividad.

As sesións de \*tutorización (atención ao alumnado) realizaranse por medios \*telemáticos (Correo electrónico, Foros de \*FAITIC, Campus Remoto), que se poderán complementar entre si e con outras ferramentas. Nalgunhas delas utilizarase unha modalidade de concertación previa.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

A avaliación en situación de non presencialidade realizarase mediante probas \*online utilizando Campus Remoto e \*FAITIC.



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Lóxica para a computación**

Materia	Lóxica para a computación			
Código	O06G150V01506			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Vilares Ferro, Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel Vilares Ferro, Manuel			
Correo-e	vilares@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Adquisición dos coñecementos básicos imprescindibles en lóxica computacional para fundamentar os tres paradigmas de programación: imperativo, lóxico y funcional. Desenvolvemento das técnicas de programación asociadas a cada modelo de cálculo, coa maior cobertura posible. Non se usará inglés na clase, aínda que algunhas das fontes bibliográficas están nese idioma.			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, alorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
CE4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
CE5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
CE7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
CE12	Coñecemento e aplicación dos procedementos alorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
CE13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
CE14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
CE28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
CE32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
CT6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Coñecer e comprender os fundamentos e conceptos principais da programación declarativa e a programación imperativa	CG8 CE3 CT4 CG9 CE4 CE5 CE12 CE28

RA2: Desenvolver programas prototípicos para problemas concretos que precisen do manexo de características propias de cada paradigma	CB2	CG9	CE3 CE4 CE7 CE12 CE14 CE28 CE32	CT4 CT6
RA3: Capacidade de elixir unha linguaxe de programación a partir duns requisitos operativos dados		CG8	CE3 CE4 CE5 CE12 CE13 CE14 CE28	

### Contidos

Tema	
1.- Paradigma Imperativo.	1.1.- Máquinas de Turing (MTs): Linguaxes recursivas e recursivas enumerabeis. Funcións total e parcialmente recursivas. Hipótese de Church. 2.1.- Construcción de MTs.
2.- Paradigma Lóxico.	2.1.- Cálculo de predicados: Cuantificadores e substitucións. Unificación. Resolución. Control e negación.
3.- Paradigma Funcional.	3.1.- Lambda Cálculo: Lambda términos. Reducción. Confluencia e noetherianidade.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22.5	45.5	68
Prácticas de laboratorio	26.5	53.5	80
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos teóricos da materia. Dado o carácter práctico dos contidos propostos, a exposición complementarase con exemplos. O profesor poderá propoñer exemplos ou exercicios para a súa resolución polos alumnos, tanto dentro como fóra da aula.
Prácticas de laboratorio	En base á materia teórica proposta en clase, o profesor propondrá a implementación de casos prácticos por parte dos alumnos. Ditas prácticas se realizarán en grupos pequenos, tanto dentro como fóra das horas de aula, e serán avaliadas como parte da nota final, tendo o alumno que entregar o código implementado.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesor plantexará as prácticas que deben realizarse, e, durante as horas en aula dedicadas ás prácticas de laboratorio, resolverá as dudas plantexadas polos alumnos, supervisando o traballo que estean realizando nese momento. As sesións de tutorización poderanse realizar a través do correo electrónico dos profesores na Universidade de Vigo ( <a href="mailto:correoweb.uvigo.es">correoweb.uvigo.es</a> ) e as aulas persoais dos profesores na plataforma Campus Remoto ( <a href="https://campusremotouvigo.gal">https://campusremotouvigo.gal</a> ), baixo a modalidade de concertación previa.
Lección maxistral	As sesións de tutorización poderanse realizar a través do correo electrónico dos profesores na Universidade de Vigo ( <a href="mailto:correoweb.uvigo.es">correoweb.uvigo.es</a> ) e as aulas persoais dos profesores na plataforma Campus Remoto ( <a href="https://campusremotouvigo.gal">https://campusremotouvigo.gal</a> ), baixo a modalidade de concertación previa.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------

Prácticas de laboratorio	Os alumnos deberán realizar unha defensa das prácticas realizadas, consistente nunha proba de funcionamento e na contestación das preguntas realizadas polo profesor, co obxectivo de comprobar o aprendido polos alumnos durante a realización do traballo. A nota final dependerá da calidade do traballo realizado e da defensa realizada polos alumnos.	40	CB2	CG8 CG9	CE3 CE4 CE5 CE7 CE12 CE13 CE14 CE28 CE32	CT4 CT6
Resultados de Aprendizaxe: RA1,RA2,RA3						
Exame de preguntas de desenvolvemento	Ao final do cuatrimestre se realizará unha proba escrita na se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.	60	CB2	CG8 CG9	CE3 CE4 CE5 CE7 CE12 CE13 CE14 CE28 CE32	CT4 CT6
Resultados de Aprendizaxe: RA1,RA2,RA3						

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Para aprobar a asignatura será necesario obter polo menos o 50% da nota máxima do examen teórico, que as prácticas sexan presentados no tempo e prazo especificado polo profesor, e que a suma das notas de teoría e prácticas alcance, como mínimo, o 50% da nota máxima da materia.

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

Dado que o material preciso para a realización das prácticas está dispoñible para tódolos alumnos en formato electrónico, a avaliación para non asistentes será a mesma que para asistentes.

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

A metodoloxía de avaliación será a mesma en tódalas convocatorias, tanto para asistentes como para non asistentes.

### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

A nota da asignatura será a suma das notas da proba teórica e das prácticas, excepto en dous casos:

- Se algunha das prácticas non é entregada e defendida no prazo establecido polo profesor, a nota da asignatura será un 0, independentemente da nota obtida na teoría.
- Se a nota da proba teórica é menor que o 50% de nota máxima na devandita proba (3 puntos sobre 6), non se lle sumará a calificación obtida nas prácticas. A nota da asignatura será só a nota da proba teórica.

### DATAS DE AVALIACIÓN

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

Vilares, Manuel y Alonso, Miguel Ángel y Valderruten, Alberto, **Programación Lógica**, 84-88967-36-5, 1ª, Galaxia, 1996  
Lalément, Rene, **Computation as Logic**, 9780137700097, 1ª, Prentice-Hall, 1993

### Bibliografía Complementaria

Maier, David y Warren, David S., **Computing with Logic. Logic Programming with Prolog**, 0-8053-6681-4, 1ª, Benjamin-Cummings Publishing Co, 1988  
Sterling, Leon S. y Shapiro, Ehud Y., **The Art of Prolog**, 0-262-19338-8, 2ª, MIT Press, 1994  
Genessereth, Michael R. y Nilsson, Nils J., **Logical Foundations of Artificial Intelligence**, 0934613311, 1ª, Morgan Kaufmann, 1987  
Ben-Ari, Mordechai, **Mathematical Logic for Computer Science**, 978-1-85233-319-5, 2ª, Springer, 2012  
Reeves, Steve y Clarke, Mike, **Logic for Computer Science**, 0-201-41643-3, 1ª, Addison-Wesley, 1990

## Recomendacións

## Materias que se recomienda ter cursado previamente

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G150V01302

## Outros comentarios

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios, prácticas e exames, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o 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".

## Plan de Continxencias

### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

=== ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA ===

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MANTENÉN

Metodoloxía 1: Lección maxistral

Descrición: Exposición dos contidos teóricos da materia. Dado o carácter práctico dos contidos propostos, a exposición complementarase con exemplos. O profesor poderá propoñer exemplos ou exercicios para a súa resolución polos alumnos, tanto dentro como fóra da aula.

Metodoloxía 2: Prácticas de laboratorio

Descrición: En base á materia teórica proposta en clase, o profesor propondrá a implementación de casos prácticos por parte dos alumnos. Ditas prácticas se realizarán en grupos pequenos, tanto dentro como fóra das horas de aula, e serán avaliadas como parte da nota final, tendo o alumno que entregar o código implementado.

\* METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MODIFICAN

Ningunha

\* MECANISMO NON PRESENCIAL DE ATENCIÓN AO ALUMNADO (TUTORÍAS)

As sesións de tutorización poderanse realizar a través do correo electrónico dos profesores na Universidade de Vigo (correoweb.uvigo.es) e as aulas persoais dos profesores na plataforma Campus Remoto (<https://campusremotouvigo.gal>), baixo a modalidade de concertación previa.

\* MODIFICACIÓNS (SE PROCEDEN) DOS CONTIDOS A IMPARTIR

Ningunha

\* BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL PARA FACILITAR A AUTO-APRENDIZAXE

Ningunha

\* OUTRAS MODIFICACIÓNS

Ningunha

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

\* PROBAS QUE SE MANTENÉN

Proba 1: Prácticas de Laboratorio [Peso anterior 40%] [Peso Proposto 60%]

Descrición: Os alumnos entregarán as prácticas a través de Faitic, ou dos medios alternativos indicados polos profesores. As notas das prácticas dependerán da calidade do traballo realizado polos alumnos.

Competencias avaliadas: CB2, CG8, CG9, CE3, CE4, CE5, CE7, CE12, CE13, CE14, CE28, CE32, CT4, CT6

\* PROBAS QUE SE ELIMINAN

Proba 1: Exame de preguntas de desenvolvemento [Peso 60%]

Descrición: Ao final do cuatrimestre realizarase unha proba escrita na se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.

Competencias avaliadas: CB2, CG8, CG9, CE3, CE4, CE5, CE7, CE12, CE13, CE14, CE28, CE32, CT4, CT6

\* NOVAS PROBAS

Proba 1: Exame de preguntas obxectivas [Peso 40%]

Descrición: Realizarase unha proba na que se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.

Competencias avaliadas: CB2, CG8, CG9, CE3, CE4, CE5, CE7, CE12, CE13, CE14, CE28, CE32, CT4, CT6

\* INFORMACIÓN ADICIONAL

Planificarase por adiantado o calendario de tarefas a realizar con vistas á avaliación, e iranse notificando ao alumnado as datas de entrega de prácticas.

=== ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL ===

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Realizaranse as mesmas adaptacións que no caso da docencia mixta, con dúas adicións no apartado OUTRAS MODIFICACIÓNS:

- A plataforma de teledocencia Faitic será usada como reforzo, para proporcionar contidos aos alumnos, sen prexuízo doutras medidas alternativas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

- A impartición de docencia farase a través da plataforma Campus Remoto da Universidade de Vigo (<https://campusremotouvigo.gal>).

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Realizaranse as mesmas adaptacións que no caso da docencia mixta.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Centros de datos**

Materia	Centros de datos			
Código	O06G150V01601			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Ribadas Pena, Francisco José			
Profesorado	Otero Cerdeira, Lorena Ribadas Pena, Francisco José Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	ribadas@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno adquira coñecementos de integración de sistemas e redes, sistemas de almacenamento, arquitecturas paralelas e contornas básicas de instalacións informáticas. Adquiriranse coñecementos de organización e xestión de proxectos que complementen os coñecementos de xestión e dirección previamente adquiridos.			
	A lingua de impartición da materia e das titorías será indistintamente castelán e/ou galego. Respecto ao material empregado nas clases, usaránse recursos en castelán, galego e, en menor medida, inglés.			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG1	Capacidade para concebir, redactar, organizar, planificar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría en informática que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos, a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas, servizos e aplicacións informáticas.
CG3	Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonomía, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.
CG4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG7	Capacidade para coñecer, comprender e aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática e manexar especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
CG8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CG11	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE10	Capacidade para elaborar o pliego de condicións técnicas dunha instalación informática que cumpra os estándares e normativas vixentes
CE19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
CE27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
CE29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
CE31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
CE32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
CE34	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar e xestionar redes e infraestruturas de comunicacións nunha organización
CE35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
CE37	Capacidade para comprender, aplicar e xestionar a garantía e seguridade dos sistemas informáticos
CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación

CT5	Capacidade de organización e planificación
CT7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
CT8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
CT9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
CT10	Capacidade de relación interpersonal.
CT11	Razoamento crítico
CT12	Liderado
CT14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Pór en marcha os procedementos de proba e de control de calidade conforme á lexislación e normativa vixentes.	CG1 CE10 CT4 CG7 CE29 CT11 CG11 CE37
RA2: Asegurar o bo funcionamento físico dos sistemas informáticos implementando políticas de seguridade.	CG3 CE10 CT5 CE27 CE29 CE32 CE37
RA3: Vixiar, analizar e recoller posibilidades tecnolóxicas existentes para o desenvolvemento de software e hardware, e ser capaz de seleccionar a mais adecuada.	CB2 CG4 CE19 CT4 CG6 CE27 CT7 CG8 CT14
RA4: Dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles.	CG4 CE27 CT7 CG6 CE31 CT8 CG7 CE35 CT11 CG9 CT12
RA5: Estudar o sistema actual e analizar e idear mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais.	CG3 CE32 CT4 CG4 CE34 CT5 CG6 CT8 CG8 CT14 CG9 CG11
RA6: Expor o prego de condicións técnicas dunha instalación informática de tamaño medio, contemplando as necesidades de alimentación, refrigeración, chan técnico, conservación e seguridade, de acordo a normativas.	CB2 CG1 CE10 CT4 CG3 CE19 CT8 CG4 CE27 CT9 CG6 CE31 CT12 CG7 CE32 CG11 CE34 CE35
RA7: Deseñar a política de hardware respecto de adquisicións, substitucións, etc.	CG1 CE10 CT4 CG3 CE19 CT8 CG4 CE31 CT9 CG7 CT10 CG11
RA8: Participar no deseño de novos sistemas informáticos como consecuencia da informatización de áreas da empresa que utilizan métodos e procesos manuais para o desenvolvemento das súas tarefas.	CB2 CG1 CE19 CT5 CG4 CE27 CT9 CG6 CE31 CT10 CG8 CE32 CT12 CG11 CE34 CT14 CE35
RA9: Deseñar solucións informáticas relacionadas con cambios nos sistemas existentes ou con novos sistemas	CB2 CG1 CE10 CT9 CG8 CE19 CT10 CG9 CE27 CT12 CE31 CE34

## Contidos

Tema	
Infraestructura dos centros de datos	Normativas e estándares Elementos típicos
Almacenamento nos centros de datos	Niveles RAID Redes de almacenamento (SAN, NAS) Copias de seguridade
Comunicacións e seguridade nos centros de datos	Firewall: tecnoloxías e topoloxías típicas Redes privadas virtuais

Procesamento nos centros de datos	Balanceo de carga Alta dispoñibilidade Clusters de alto rendemento
Virtualización de centros de datos	Tecnoloxías de virtualización Cloud computing
Xestión dos centros de datos	Ferramentas de automatización Monitorización

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	4	20	24
Resolución de problemas	2	4	6
Prácticas de laboratorio	24	26	50
Lección maxistral	19.5	32.5	52
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	15	18

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	O alumno debe desenvolver en grupo un traballo da materia. O devandito traballo será un traballo fundamentalmente práctico relacionado cos contidos da materia e deberá ser presentado ante os seus compañeiros (exposición de 10 minutos). Os traballos serán materia de exame.
Resolución de problemas	O alumno, durante as sesións de grupo mediano, deberá desenvolver os exercicios que lle propoñan os docentes, seguindo as indicación e guías proporcionadas.
Prácticas de laboratorio	O alumno, durante as sesións de grupo mediano, deberá desenvolver os exercicios que lle propoñan os docentes. Algúns destes exercicios serán avaliábeis (indicarase con anterioridade). No caso de exercicios non entregados ou non superados, poderase recuperar a avaliación dos mesmos mediante os mecanismos que especifiquen os docentes.
Lección maxistral	O docente exporá os contidos a impartir da materia expondo os exemplos prácticos adecuados. Se resulta posible tentaráse que os alumnos visiten un CPD real.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Trátase dun traballo autónomo que contará coa titorización puntual do profesorado e guías de elaboración específicas.
Prácticas de laboratorio	Trátase dun traballo autónomo que contará coa titorización puntual do profesorado, xunto con guías específicas.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballo tutelado	O alumno debe desenvolver un traballo da materia en grupos. O devandito traballo será un traballo práctico relacionado cos contidos da materia e deberá ser presentado ante os seus compañeiros (exposición de 10 minutos). Evalúase a calidade dos traballos así como a súa exposición.  Avalía: RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA9	15	CB2 CG1 CE10 CT4 CG4 CE19 CT5 CG6 CE27 CT7 CG7 CE32 CT8 CG8 CT9 CG9 CT10 CT12 CT14
Prácticas de laboratorio	O alumno, durante as sesións de grupo mediano, deberá desenvolver os exercicios que lle propoñan os docentes. Algúns destes exercicios serán avaliábeis (indicarase con anterioridade). No caso de exercicios non entregados ou non superados, poderase recuperar a avaliación dos mesmos mediante os mecanismos que especifiquen os docentes.  Avalía: RA2 RA3 RA4 RA5 RA7 RA8 RA9	30	CB2 CG1 CE19 CT4 CG3 CE27 CT5 CG4 CE29 CT8 CG6 CE31 CT14 CG8 CE32 CG9 CE34 CE35 CE37



Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dunha proba final da materia para comprobar que os alumnos adquiriron os coñecementos e competencias adecuadas. Esta proba pode ser de resposta longa, resolución de exercicios, resolución de supostos e con preguntas de resposta curta.	55	CG1 CG3 CG4 CG6 CG7 CG11	CE10 CE19 CE27 CE29 CE31 CE32 CE34 CE35 CE37	CT4 CT7 CT11 CT14
	Avalía: RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9				

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

- Proba final ("*Exame de preguntas de desenvolvemento*") correspondente aos contidos impartidos en "*Sesión magistral*" e "*Prácticas de laboratorio*": 55% da nota final
- Traballo práctico ("*Traballos tutelados*"), incluíndo a súa presentación na data fixada polo profesorado: 15% da nota final
- Entregas das prácticas evaluables propostas en "*Prácticas de laboratorio*": 30% da nota final

Para aprobar a materia, será preciso que o alumno supere (5 ou máis puntos sobre 10) tanto "*Exame de preguntas de desenvolvemento*" como "*Traballos tutelados*" e que consiga unha cualificación media final superior a 5 puntos sobre 10.

#### Aclaracións:

- Contémplase a recuperación das prácticas evaluables propostas en "*Prácticas de laboratorio*" segundo os mecanismos que propoñan os docentes (exame específico, entrega de tarefas alternativas, etc)
- As cualificacións de "*Prácticas de laboratorio*" e as de "*Exame de preguntas de desenvolvemento*" e "*Traballos tutelados*" que superen 5 puntos sobre 10 manteranse para a segunda opción de avaliación.
- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalgunha das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación ("*Exame de preguntas de desenvolvemento*", "*Prácticas de laboratorio*", "*Traballos tutelados*") sobre a cualificación final.

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

- Proba final ("*Exame de preguntas de desenvolvemento*") correspondente aos contidos impartidos en "*Sesión magistral*" e "*Prácticas de laboratorio*": 55% da nota final
- Traballo práctico ("*Traballos tutelados*"), incluíndo a súa presentación na data fixada polo profesorado: 15% da nota final
- Entregas das prácticas evaluables propostas en "*Prácticas de laboratorio*": 30% da nota final

Para aprobar a materia, será preciso que o alumno supere (5 ou máis puntos sobre 10) tanto "*Exame de preguntas de desenvolvemento*" como "*Traballos tutelados*" e que consiga unha cualificación media final superior a 5 puntos sobre 10.

#### Aclaracións:

- Contémplase a recuperación das prácticas evaluables propostas en "*Prácticas de laboratorio*" segundo os mecanismos que propoñan os docentes (exame específico, entrega de tarefas alternativas, etc)

- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalguna das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación ("Exame de preguntas de desenvolvemento", "Prácticas de laboratorio", "Traballos tutelados") sobre a cualificación final.

### ----- **Metodoloxía/Proba 1: Trabajo tutelado**

**Descrición:** O alumno debe desenvolver un traballo da asignatura en grupos. O devandito traballo será un traballo práctico relacionado cos contidos da asignatura e deberá ser presentado ante os seus compañeiros (exposición de 10 minutos). Os traballos serán materia de exame. Evaluarase a calidade dos traballos así como a súa exposición.

**% Cualificación:** 15%

**Competencias avaliadas:** CB2, CG1, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CE10, CE19, CE27, CE32, CT4, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT12, CT14

**Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA9

### ----- **Metodoloxía/Proba 2: Prácticas de laboratorio**

**Descrición:** O alumno, durante as sesións de grupo mediano, deberá desenvolver os exercicios que lle propoñan os docentes. Algúns destes exercicios serán evaluable (indicarase con anterioridad). No caso de exercicios non entregados ou non superados, poderase recuperar a avaliación dos mesmos mediante os mecanismos que especifiquen os docentes.

**% Cualificación:** 30%

**Competencias avaliadas:** CB2, CG1, CG3, CG4, CG6, CG8, CG9, CE19, CE27, CE29, CE31, CE32, CE34, CE35, CT4, CT5, CT8, CT14

**Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA2 RA3 RA4 RA5 RA7 R8 R9

### ----- **Metodoloxía/Proba 3: Exame de preguntas de desenvolvemento**

**Descrición:** Realización dunha proba final da asignatura para comprobar que os alumnos adquiriron os coñecementos e competencias adecuadas. Esta proba pode ser de resposta longa, resolución de exercicios, resolución de supostos e con preguntas de resposta curta.

**% Cualificación:** 55%

**Competencias avaliadas:** CB2, CG1, CG3, CG4, CG6, CG7, CG11, CE10, CE19, CE27, CE28, CE29, CE31, CE32, CE34, CE35, CE37

**Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9

### **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA.**

Para os alumnos "asistentes" empregarase o mesmo esquema de avaliación descrito na sección "CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS".

- Os alumnos só deberán superar as partes non liberadas na primeira edición das actas

Para os alumnos "non asistentes" empregarase o mesmo esquema de avaliación descrito na sección "CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES".

#### **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

No caso dos alumnos que superen parte dos elementos avaliados, pero non alcancen o mínimo esixido para aprobar a materia completa, a cualificación a incluír nas respectivas actas calcularase como o mínimo entre a media ponderada das partes superadas e 4,9.

#### **DATAS DE AVALIACIÓN.**

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente por a Xunta de Centro de a ESEI atópase publicado en a páxina web <http://www.esei.uvigo.es>

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

---

### **Bibliografía Básica**

Greg Schulz, **The Green and Virtual Data Center**, 978-1420086669, 1, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2009

Hwaiyu Geng, **Data center handbook**, 978-1118436639, 1, John Wiley & Sons, 2015

Matthew Portnoy, **Virtualization Essentials, 2nd Edition**, 978-1119267720, 2, Sybex, 2016

Ulf Troppens, Rainer Erkens, Wolfgang Müller, **Storage Networks Explained: Basics and Application of Fibre Channel SAN, NAS, iSCSI, InfiniBand and FCoE**, 978-0470741436, 1, John Wiley & Sons, 2009

---

### **Bibliografía Complementaria**

---

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que continúan o temario**

Seguridade en sistemas informáticos/O06G150V01702

---

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Redes de computadoras II/O06G150V01505

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Arquitectura de computadoras II/O06G150V01303

Redes de computadoras I/O06G150V01404

Sistemas operativos I/O06G150V01305

Sistemas operativos II/O06G150V01405

---

### **Outros comentarios**

É importante ser capaz de empregar os buscadores de Internet e todas as tecnoloxías asociadas á Web 2.0.

É importante ter coñecementos de mecanografía para ser áxil no tecleo de comandos, desenvolvemento de traballos, etc.

---

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA ===

No caso dunha situación excepcional na cal non se poida empregar o aforamento completo das aulas nas que se imparta docencia realizarase unha docencia mixta, na que parte do alumnado poderá asistir presencialmente ás clases, mentres que outra parte do alumnado poderá seguir as clases de forma online a través do Campus Remoto.

En tal situación, manteranse as metodoloxías e sistemas de avaliación.

As avaliacións trataranse de facer de forma presencial sempre que sexa posible. No caso de non ser posible, realizaranse a través de Campus Remoto, Fatic e/ou outros servizos da Universidade de Vigo. En tal caso, comunicarase ao alumnado con suficiente antelación.

Respecto das titorías, estas faranse, preferentemente, de forma online.

Co fin de poder facer unha mellor organización, os alumnos deberán comunicar ao profesorado o seu desexo de realizar unha titoría de forma previa a través dun correo electrónico.

=== ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL ===

No caso dunha situación excepcional na cal non se poida impartir docencia presencial, impartiranse as clases de forma online a través do Campus Remoto.

En tal situación, manteranse as metodoloxías e sistemas de avaliación, coas adaptacións indicados neste apartado.

As avaliacións realizaranse a través de Campus Remoto, Fatic e/ou outros servizos da Universidade de Vigo. Estes cambios comunicarase ao alumnado con suficiente antelación.

Respecto das titorías, faranse de forma online e, co fin de poder facer unha mellor organización, os alumnos deberán

comunicar ao profesorado o seu desexo de realizar unha titoría de forma previa a través dun correo electrónico.

En casos excepcionais nos que un alumno xustifique a existencia dunha situación que lle impida seguir a materia de forma normal (p.ex. problemas de conectividade, problemas de conciliación, etc.), poderá acordar co profesorado a adaptación das datas das probas de avaliación, así como dos medios para realizalas. En calquera caso, manteranse os sistemas de avaliación previstos.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN (ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL) ===

\* Probas que se modifican

- "Exame de preguntas de desenvolvemento" -> Reduce peso na calificación final, quedando entre 40% e 55%, en función do peso finalmente asignado a "Tests online"

- "Traballo tutelado" -> Poderá pasar a ser unha actividades individual e reorientarse cara temáticas máis teóricas en lugar da orientación teórico-práctica habitual

Peso na calificación final: 20%

- "Prácticas de laboratorio" -> Peso na calificación final 25%

\* Novas probas

- "Tests online"-> Reemplazarase parte da avaliación asignada a "Exame de preguntas de desenvolvemento" mediante o emprego de test semanais ou por temas realizados de forma online en FAITIC

Peso na calificación final: ata 15% (dependendo da cantidade de contidos que pasen a docencia 100% non presencial)

\* Información adicional

- Na realización das "Prácticas de laboratorio" dun xeito 100% non presencial, se determinados alumnos presentaran problemas que impidiran a súa realización (non dispor de hardware ou software axeitado, etc.) valorarase unha adaptación puntual dos exercicios propostos, consistente na proposta de actividades alternativas ou simplificación dos exercicios prantexados.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Concurrencia e distribución**

Materia	Concurrencia e distribución			
Código	O06G150V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno García Lourenco, Analia María Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	<a href="http://formella.webs.uvigo.es/doc/cdg20">http://formella.webs.uvigo.es/doc/cdg20</a>			
Descrición xeral	O contido forma a base necesaria para comprender o funcionamento de aplicacións concorrentes e/ou distribuídas, a avaliación de algoritmos concorrentes, a descrición de datos e de información en eidos concorrentes e distribuídos, a influencia de procesadores modernos, e as características específicas da programación con procesos/fios. A materia pertence ao módulo Sistemas Operativos, Sistemas Distribuídos e Redes.  As clases dábanse principalmente en castelán. O/A estudante pode elixir se traballa en galego, castelán, alemán, portugués, e/ou en inglés. Certa información adicional (como por exemplo manuais e información complementaria) darase en inglés.  É unha materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

**Competencias**

Código	
CB1	Que os estudantes demostran posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CB5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
CG5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
CE15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
CE16	Coñecemento das características, funcionalidades e estrutura dos Sistemas Operativos e deseñar e implementar aplicacións baseadas nos seus servizos
CE17	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura dos Sistemas Distribuídos, as Redes de Computadores e Internet e deseñar e implementar aplicacións baseadas nelas
CE20	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas da programación paralela, concurrente, distribuída e de tempo real
CE28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais

CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
CT5	Capacidade de organización e planificación
CT6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
CT7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
CT8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
CT10	Capacidade de relación interpersonal.
CT11	Razoamento crítico
CT14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA1: Coñecer os fundamentos teóricos dos sistemas concorrentes e distribuídos.	CB1	CG5	CE14	CT4
	CB2	CG6	CE15	CT5
	CB3	CG9	CE16	CT6
	CB5		CE17	CT7
			CE20	CT8
			CE28	CT11
				CT14
RA2: Coñecer sistemas e entornos con concorrencia e distribución	CB1	CG5	CE14	CT4
	CB2	CG6	CE15	CT5
	CB3	CG9	CE16	CT6
	CB5		CE17	CT7
			CE20	CT8
			CE28	CT11
				CT14
RA3: Coñecer o proceso de generación de aplicacións para sistemas concorrentes e distribuídos	CB1	CG5	CE14	CT4
	CB2	CG6	CE15	CT5
	CB3	CG9	CE16	CT6
	CB5		CE17	CT7
			CE20	CT8
			CE28	CT10
				CT11
				CT14
RA4: Coñecer as ferramentas e as súas propiedades en uso para xenerar código para sistemas concorrentes e distribuídos	CB1	CG5	CE14	CT4
	CB2	CG6	CE15	CT6
	CB3	CG9	CE16	CT7
	CB5		CE17	CT8
			CE20	CT10
			CE28	CT11
				CT14

## Contidos

Tema	
Sistemas concorrentes e distribuídos	Concepto da programación concorrente e distribuída Introducción aos sistemas concorrentes o distribuídos Diseño Software Concorrente Ferramentas para o desenvolvemento de aplicacións concorrentes e distribuídas
Procesos	Concepto de procesos Atomicidade e exclusión mutua Concorrencia transaccional Estado distribuído
Sincronización e comunicación	Sincronización e comunicación en sistemas concorrentes e distribuídos Sincronización e comunicación a niveis baixo e alto Propiedades de sistemas concorrentes e distribuídos
Ferramentas de programación e desenvolvemento de aplicacións	Programación concorrente e distribuída con JAVA e C/C++ Ferramentas e metodoloxías de deseño, verificación e depuración de aplicacións concorrentes e distribuídas

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Lección maxistral	18	10	28
Estudo previo	0	18	18
Prácticas de laboratorio	24	26	50

Resolución de problemas	1.5	19.5	21
Presentación	0	2	2
Foros de discusión	2.5	0	2.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	12	12
Práctica de laboratorio	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	10	12

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Presentación da asignatura e aclaración de tódolos aspectos relacionados coa guía docente. Planificación temporal das actividades presenciais. Introducción das ferramentas de control e avaliación. Recomendacións específicas para lograr os obxectivos da signatura.
Lección maxistral	Exposición dos contidos teóricos da asignatura. Presentación de exemplos e casos específicos. Controis de estudos e lecturas previos. Controis do avance da adquisición de coñecemento por parte do/a estudante. Interacción con/entre os estudantes mediante actividades específicas.
Estudo previo	Lectura de documentos e manuais relacionados co contido da asignatura. Análise e deseño das tarefas dos exercicios no laboratorio.
Prácticas de laboratorio	Implementación e depuración dos exercicios suscitados como tarefas de programación. Realización de probas de funcionamento e/ou rendemento de aplicacións concorrentes e distribuídas cunha análise crítica das observacións.
Resolución de problemas	Desenvolvemento de propostas de resolución de problemas. Comprobacións de corrección e análise de rendemento. Implementación de solucións alternativas. Análise crítica de solucións propostas.
Presentación	Exposicións breves dos fitos alcanzados nas tarefas de programación e exercicios relacionados.
Foros de discusión	Discusión e debate en grupos pequenos ou grandes sobre temas concretos da materia e posibles solucións a problemas presentados coa presenza do profesorado.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	Presentación da organización, da avaliación, e das competencias.
Lección maxistral	O profesor mostra de xeito resumido e estruturado a información e o coñecemento intrínscico do contido específico da materia interrelacionando as diferentes partes e enlazando os conceptos entre si, coa bibliografía e coas prácticas.
Presentación	A/o estudante expón ao profesor e/ou a un grupo de estudantes o deseño da súa solución e os resultados obtidos.
Prácticas de laboratorio	A/o estudante traballa nas tarefas segundo boletín de prácticas publicado ao longo do curso para tal fin aproveitando a presenza do profesor.
Foros de discusión	A/o estudante realiza preguntas que considera oportunas relacionadas co temario ou o proceso de aprendizaxe. Inténtase incentivar debate activa entre os participantes.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	A/o estudante contesta a un conxunto de preguntas curtas por escrito.
Exame de preguntas de desenvolvemento	A/o estudante contesta a un conxunto de preguntas longas nun contexto específico con razoamento.
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	A/o estudante elabora informes documentando as decisión tomadas e os resultados obtidos incluíndo razoamento crítico.
Práctica de laboratorio	A/o estudante mostra que as súas implementacións das tarefas de programación cumpran cos requisitos especificados.
Resolución de problemas e/ou exercicios	A/o estudante mostra de xeito máis o menos formal que as solucións teñan as propiedades requiridas.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Presentación	(P5) Elaboración de algoritmos ou aplicacións e as súas análises con certo nivel de formalismo para comprobar a corrección e estudar o rendemento. Avaliación cunha puntuación de 1-10, participación optativa e voluntaria. (RA1, RA2, RA3, RA4)	5		CG5	CE14	CT4
				CG6	CE15	CT5
				CG9	CE16	CT6
					CE17	CT7
					CE20	CT8
					CE28	CT11
						CT14
Resolución de problemas e/ou exercicios	(P1) Conxunto de preguntas curtas para o control da realización de actividades, tarefas, e estudos. Media das probas realizadas cunha puntuación de 1-10. (RA1, RA2, RA3, RA4)	10	CB1	CG5	CE14	CT4
			CB2	CG6	CE15	CT5
				CG9	CE16	CT6
					CE17	CT7
					CE20	CT8
					CE28	CT10
						CT11
						CT14
Exame de preguntas de desenvolvemento	(P2) Conxunto de preguntas longas que relacionan os diferentes apartados dos contidos e miden o nivel da adquisición das competencias da materia. Proba con puntuación de 1-10, mínimo requerido: 4. (RA1, RA2, RA3, RA4)	40	CB1	CG5	CE14	CT4
			CB2	CG6	CE15	CT6
				CG9	CE16	CT7
					CE17	CT8
					CE20	CT11
					CE28	CT14
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	(P3) Elaboración de informes (segundo unha guía) que recollen os principais desenvolvementos e resultados obtidos polo/a estudante. Partes da avaliación se realiza con "quizzes" en directo. Media das avaliacións das actividades con puntuacións de 1-10. (RA1, RA2, RA3, RA4)	25	CB3	CG5	CE14	CT4
			CB5	CG6	CE15	CT5
				CG9	CE16	CT6
					CE17	CT7
					CE20	CT8
					CE28	CT10
						CT11
						CT14
Práctica de laboratorio	(P4) Demonstración dos desenvolvementos e implementacións das tarefas de programación e experimentos de estudo. Media das avaliacións das actividades con puntuacións de 1-10, mínimo requerido: 4. (RA1, RA2, RA3, RA4)	25	CB3	CG5	CE14	CT4
			CB5	CG6	CE15	CT5
				CG9	CE16	CT6
					CE17	CT7
					CE20	CT8
					CE28	CT10
						CT11
						CT14

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Enténdese que unha ou un estudante que non participa en polo menos 80% das actividades presenciais é non-asistente e por consecuencia sumétese á forma de avaliación para non-asistentes. A decisión de ser non-asistente toma ou ben o/a estudante ao principio do curso ou ben o profesor cando estea claro que xa non se pode alcanzar un 80% de asistencia nas actividades presenciais.

#### Crterios de avaliación para asistentes 1ª edición das actas:

Avaliación de teoría: Realización de diferentes actividades (p.ex. lectura de bibliografía, elaboración de esquemas, estudo de manuais, etc.) e verificación mediante probas curtas escritas ao longo do curso (incluso de modo inesperado) que recollerán contidos de carácter teórico e práctico correspondentes á materia impartida durante ás clases de aula e nos estudos autónomos (P1). Realización dun exame escrito final (P2) con preguntas de diferente índole.

Avaliación de prácticas: Avalíase a realización dos exercicios de elaboración propostos (P4), a elaboración da documentación e dos informes relacionados (P3). Realización dun traballo opcional hacia finais das clases presenciais (P5).

Para as/os asistentes o espírito do cálculo da nota final da materia é o seguinte: hai unha combinación de probas teóricas e prácticas ao longo do curso e ao seu final para avaliar as competencias adquiridas. Bos resultados nunha parte poden compensar resultados non tan bos noutra parte, non obstante hai que acadar un mínimo nos dous apartados máis relevantes (P2 e P4).

A nota final obtense do seguinte xeito asumindo que cada parte (P1-P5) se avalía cunha escala de 0-10:

A materia é suspensa si P2 menor que 4 ou P4 menor que 4 (en acta figurará a nota do apartado máis alta responsable polo suspenso). A materia é aprobada se se cumpre  $\min(10, 0.1*P1 + 0.4*P2 + 0.25*P3 + 0.25*P4 + 0.05*P5)$  maior ou igual que 5, senón suspenso.

#### Crterios de avaliación para non asistentes:



*Metodoloxía/Examen:* Para non asistentes, aválase o/a estudante cun exame escrito final que cobre todo o contido da materia e mide a adquisición das competencias da materia por parte do/a estudante (permitindo un mostreo aleatorio para confinar o tempo do exame a 3 horas). % *Cualificación:* 95%. *Competencias avaliadas:* todas. *Resultados de aprendizaxe avaliados:* todos.

*Metodoloxía/Prácticas:* Entrega das prácticas propostas nas clases prácticas. % *Cualificación:* 5%. *Competencias avaliadas:* todas. *Resultados de aprendizaxe avaliados:* RA2, RA3, RA4.

### **Criterios de avaliación para 2ª edición das actas:**

Estudantes que non alcanzan polo menos un aprobado na primeira avaliación se someten ao mesmo estilo de probas cas anteriores avaliacións feitas por eles. Teñen a posibilidade de remediar calquera dos apartados en actividades agás os apartados "preguntas curtas" (P1) e "resolución de problemas e/ou exercicios" (P5) de recuperación para a segunda edición das actas.

Tamén poden elixir ser avaliados polos criterios de avaliación para non-asistentes, se o desexan.

### **Criterios de avaliación para as actas fin de carreira:**

Dado que os exames fin de carreira se realizan ao principio do curso, se avalía de maneira non-asistente coa posibilidade da avaliación do informe e das entregas das prácticas mediante os traballos xa realizados ao longo do curso matriculado previo.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>. Existe unha coordinación entre as materias do mesmo curso para equilibrar o proceso da avaliación continua durante o curso.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

J.T. Palma Méndez, M.C. Garrido Carrera, F. Sánchez Figueroa, A. Quesada Arencibia., **Programacion Concurrente**, 84-9732-184-7, OUR 681.32 /392, Thomson, 2003

D. Lea, **Programación concurrente en Java**, 8478290389, OUR 681.32 /426, Addison Wesley, 2001

G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, **Sistemas distribuidos : conceptos y diseño**, 84-7829-049-4, OUR 681.31 /27, Addison Wesley, 2001

M.L. Liu, **Computación distribuida : fundamentos y aplicaciones**, 8478290664, OUR 681.31 /201, Pearson/Addison Wesley, 2004

M. Herlihy, N. Shavit, **The Art of Multiprocessor Programming**, 9780123973375, OUR 681.32 /538, Morgan Kaufmann, 2012

C. Breshears, **The Art of Concurrency**, 9780596521530, OUR 681.32 /559, O'Reilly, 2009

### **Bibliografía Complementaria**

D. Schmidt, M. Stal, H. Rohnert, F. Buschmann, **Pattern-oriented Software Architecture (v.2), Pattern for Concurrent and Networked Objects**, 978-0-471-48648-0, OUR 681.321 /16, John Wiley, 2007

Varios, **Internet**, <http://www.java.com>, Oracle, 2020

Varios, **Internet**, <http://www.cppreference.com>, 2020

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G150V01302

Arquitectura de computadoras II/O06G150V01303

Arquitecturas paralelas/O06G150V01401

Enxeñaría do software I/O06G150V01304

Enxeñaría do software II/O06G150V01403

Redes de computadoras I/O06G150V01404

Sistemas operativos I/O06G150V01305

Sistemas operativos II/O06G150V01405

Redes de computadoras II/O06G150V01505

### **Outros comentarios**

Recoméndese ter coñecemento de estruturas de datos e algoritmos básicos e do seu análise, coñecemento de entornos e ferramentas de desenvolvemento de software, coñecemento de conceptos básicos da programación, coñecementos principais da matemática, e coñecer o principal funcionamento dos sistemas operativos.

Menciónase que practicamente todas as materias optativas nun ou noutro aspecto requiren o concepto de concorrencia e

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

---

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

#### Escenario 1: Docencia mixta

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, se utilizarán medios virtuais tanto síncronas como asíncronas para a impartición das clases que sexan habilitadas pola Universidade de Vigo.

As prácticas serán entregadas polos estudantes e avaliadas empregando os recursos das plataforma de teledocencia dispoñible no seu momento.

As sesións de titorización, tanto o nivel individual como o nivel de grupos poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas/aulas/despachos virtuais proporcionadas pola Universidade de Vigo).

#### Escenario 2: Docencia non-presencial

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, se utilizarán medios virtuais para a impartición das clases que sexan habilitadas pola Universidade de Vigo.

As prácticas serán entregadas polos estudantes e avaliadas empregando os recursos da plataforma de teledocencia dispoñible no seu momento.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas/aulas/despachos virtuais proporcionadas pola Universidade de Vigo).

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

As metodoloxías docentes que se manteñen principalmente con unha posible modificación temporal na planificación según situación concreta.

Non procede ningunha modificacións dos contidos a impartir.

Auméntase a bibliografía co material de elaboración propia (por exemplo, guías de traballo, videos e textos explicativos, problemas resoltos, etc.) para facilitar a auto-aprendizaxe.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

As probas se manteñen coas súas ponderación previstas.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Dirección e xestión de proxectos</b>				
Materia	Dirección e xestión de proxectos			
Código	006G150V01603			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Francés Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Campos Bastos, Celso			
Profesorado	Campos Bastos, Celso Martínez Orge, José Luis Seara Vieira, Adrián			
Correo-e	ccampos@uvigo.es			
Web	<a href="http://classter.esei.uvigo.es">http://classter.esei.uvigo.es</a> , <a href="http://faitic.uvigo.es">faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	O alumno adquirirá unha serie de competencias relativas á planificación, organización e monitorización propias da dirección e xestión de proxectos, que lle permitirán asegurar que os proxectos de desenvolvemento de software son apropiados para a organización, que os recursos están dispoñibles cando son necesarios, que o traballo do proxecto se divide adecuadamente, que se facilita a comunicación e realízase un seguimento correcto do progreso, e todo iso asegurando a necesaria calidade dos produtos desenvolvidos e dos procesos utilizados.			

### **Competencias**

Código	
CB3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
CG1	Capacidade para concebir, redactar, organizar, planificar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría en informática que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos, a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas, servizos e aplicacións informáticas.
CG2	Capacidade para dirixir as actividades obxecto dos proxectos do ámbito da informática de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CG11	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CG12	Coñecemento e aplicación de elementos básicos de economía e de xestión de recursos humanos, organización e planificación de proxectos, así como a lexislación, regulación e normalización no ámbito dos proxectos informáticos, de acordo cos coñecementos adquiridos.
CE8	Capacidade para planificar, concibir, despregar e dirixir proxectos, servizos e sistemas informáticos en tódolos ámbitos, liderando a súa posta en marcha e mellora continua e valorando o seu impacto económico e social
CE29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
CE30	Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñaría do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos
CE31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
CT5	Capacidade de organización e planificación
CT7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
CT9	Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
CT11	Razoamento crítico
CT14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

### **Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
---------------------------	--------------

RA1: Planificar o desenvolvemento dun proxecto informático (fitos, viabilidade, riscos, tarefas, recursos, formalización, elección de metodoloxías, etc.).	CB3	CG1 CG2 CG9 CG11 CG12	CE8 CE29 CE30 CE31	CT4 CT5 CT7 CT9 CT11 CT14
RA2: Planificar e xestionar os recursos humanos, económicos, técnicos, etc.; en particular nun equipo de traballo.		CG1 CG2 CG9 CG11 CG12	CE8 CE30 CE31	CT4 CT5 CT7 CT9 CT11 CT14
RA3: Estimar de forma efectiva custos para un proxecto utilizando diferentes técnicas.		CG9 CG11 CG12	CE29	CT4 CT5 CT7 CT9 CT11 CT14
RA4: Controlar e facer o seguimento de prazos, orzamentos, custos, investimentos e indicadores de calidade.		CG1 CG2 CG9 CG11 CG12	CE8 CE29	CT4 CT5 CT7 CT9
RA5: Controlar e xestionar o desenvolvemento do proxecto informático.		CG2 CG9 CG11 CG12	CE8 CE30 CE31	CT4 CT5 CT7 CT9 CT11 CT14
RA6: Supervisar, controlar e dar validez aos procesos de desenvolvemento.			CE31	CT4 CT5 CT7 CT9 CT11 CT14
RA7: Utilizar ferramentas informáticas de soporte á xestión de proxectos de software.		CG1	CE8 CE31	
RA8: Medir o progreso e a produtividade do proxecto.		CG12	CE8 CE31	CT4 CT11 CT14
RA9: Conocer los estándares en la gestión de proyectos.	CB3	CG1 CG2	CE8 CE31	CT4 CT5

## Contidos

Tema	
- Introducción á Dirección de proxectos	1.- Que?, Por que?, Quen? 2.- Procesos de Xestión de Proxectos 3.- A Xestión de Proxectos 4.- O Marco da Xestión de Proxecto 5.- O Ciclo de Vida do Proxecto 6.- Funcións do Responsable da GP 7.- O Plan do Proxecto 8.- Control Gráfico dos Proxectos
- PmBok	1.- Introducción a PmBok 2.- Ciclo de vida do proxecto e organización 3.- Procesos da Dirección dun Proxecto 4.- Xestión da Integración do Proxecto 5.- Xestión do Alcance do Proxecto 6.- Xestión do Tempo do Proxecto 7.- Xestión dos Custos do Proxecto

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22.5	37.5	60
Prácticas de laboratorio	25	20	45
Presentación	2	3	5
Traballo	0	40	40

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Presentación dos conceptos básicos da Dirección e Xestión de Proxectos. No primeiro bloque de materia expóranse as razóns que fundamentan a necesidade de metodoloxías, técnicas, mecanismos e ferramentas necesarios para a xestión de proxectos, así como o cambio de actitude que implica o desenvolvemento de actividades ou produtos desde a perspectiva da xestión de proxectos. O bloque de PmBok céntrase nos coñecementos básicos necesarios para aplicar a nivel práctico esta metodoloxía de dirección e xestión de proxectos.
Prácticas de laboratorio	As prácticas centraranse na aprendizaxe de ferramentas informáticas que faciliten, a Dirección, Xestión, Planificación, Coordinación, etc, de Proxectos. As prácticas presenciais desenvólense en base a exercicios e casos prácticos a resolver. As horas de traballo persoal do alumno referidas a este particular, serán utilizadas por parte do alumno para crear os contidos específicos necesarios para o traballo final ou para traballos específicos.
Presentación	Os alumnos, normalmente en grupo, deberán realizar unha exposición das presentacións propostas en clase ao resto dos seus compañeiros. Cada grupo exporá os aspectos máis relevantes do tema da súa presentación, o cal será comentado polos seus compañeiros con axuda do profesor.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada, individual ou en grupo, realizarase tanto na aula durante o desenvolvemento das prácticas, como nas horas de tutorías e nos accesos On-Line que leven a cabo. As tutorías podranse realizar mediante medios telemáticos.
Presentación	A atención personalizada, individual ou en grupo, realizarase tanto na aula durante o desenvolvemento das prácticas, como nas horas de tutorías e nos accesos On-Line que leven a cabo. As tutorías podranse realizar mediante medios telemáticos.
Probas	Descrición
Traballo	A atención personalizada, individual ou en grupo, realizarase tanto na aula durante o desenvolvemento das prácticas, como nas horas de tutorías e nos accesos On-Line que leven a cabo. As tutorías podranse realizar mediante medios telemáticos.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Lección maxistral	A avaliación dos coñecementos asociados á Sesión Maxistral e ás Prácticas de Laboratorio avalíanse conxuntamente. A avaliación ao alumno realizarase mediante exames. As probas que conformen o exame poderán ser tipo test, cuestións, desenvolvemento e/ou exercicios en función da parte do temario que se estea avaliando. Permitirá avaliar os seguintes resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9.	30	CB3 CG1 CE8 CG2 CE29 CG12 CE30 CE31
Prácticas de laboratorio	A avaliación dos coñecementos asociados á Sesión Maxistral e ás Prácticas de Laboratorio avalíanse conxuntamente. A avaliación ao alumno realizarase mediante exames. As probas que conformen o exame poderán ser tipo test, cuestións, desenvolvemento e/ou exercicios en función da parte do temario que se estea avaliando. Permitirá avaliar os seguintes resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA7, RA8, RA9.	30	CG1 CE8 CT4 CG2 CE29 CT11 CG12 CE31 CT14
Presentación	Inclúe a preparación en pequenos grupos dun tema, a súa exposición oral, formulación de exercicios aos compañeiros e avaliación dos mesmos. O traballo será avaliado por compañeiros e compañeiras, ademais de por o profesorado da materia, atendendo á calidade xeral da presentación e ás habilidades e actitudes mostradas polos compoñentes do grupo. Permitirá avaliar os seguintes resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA8.	10	CT4 CT11 CT14

Traballo	Todos os alumnos deberán realizar un traballo ou proxecto final da materia. O proxecto desenvolverase en grupos. Excepcionalmente, e previa aprobación por parte do profesor, poderanse realizar traballos individuais. O proxecto final consistirá na redacción, planificación e simulación dun proxecto orixinal que proporá cada grupo de alumnos, e que deberá ser aceptado por parte do profesor. Permitirá avaliar os seguintes resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9.	30	CG1 CE8 CT4 CG2 CE29 CT11 CG12 CE30 CT14 CE31
----------	---	----	--

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

O contido teórico da materia está dividido en dous partes que serán avaliadas independentemente. Cada alumno deberá obter un mínimo dun 4 en cada unha das partes para poder superar a materia. Se un alumno obtén en algures unha nota inferior a 4 ou non se presenta estará suspenso ou non presentado, segundo o caso.

A avaliación de cada parte realizarase por separado e levará a cabo segundo a descrición que se recolle en Sesión Maxistral e Prácticas de Laboratorio dentro do epígrafe Avaliación para cada unha das Metodoloxías. Valorarase sobre 10 e en caso de aprobar será liberatorio durante o ano académico que foi superada a parte.

A porcentaxe de relevancia na nota final de teoría de cada parte é o seguinte: Introducción (50%) e PmBok (50%).

O cálculo da nota final asociada á sesión maxistral e ás prácticas de laboratorio, NF\_Teoría, realizarase mediante o sumatorio das notas (Nn) obtidas na avaliación de cada parte multiplicado pola súa porcentaxe de relevancia.

$$NF\_Teoría = N1*0,5 + N2*0,5 \quad \text{Onde } Nn \geq 4;$$

A primeira convocatoria para a avaliación da primeira parte do contido teórico da materia, Introducción, poderase realizar no exame que se desenvolverá a metade do cuadrimestre, na semana 8 ou 9 segundo a planificación horaria da ESEI para o segundo cuadrimestre. En caso de obter unha nota inferior a 4 o alumno poderá optar á recuperación deste contido na segunda convocatoria prevista no calendario da ESEI.

A primeira convocatoria para a avaliación da segunda parte do contido teórico da materia, PMBok, poderase realizar no exame que se desenvolverá ao finalizar do cuadrimestre, na semana 16 segundo a planificación horaria da ESEI para o segundo cuadrimestre. En caso de obter unha nota inferior a 4 o alumno poderá optar á recuperación deste contido na segunda convocatoria prevista no calendario da ESEI.

A avaliación do traballo ou proxecto final, NF\_Proxecto, realizarase sobre 10 e terá en conta aspectos técnicos, estéticos, gramaticais, e todos aqueles relacionados coa obtención de documentos de calidade técnica. Os traballos serán realizados en grupo en caso de avaliación presencial. NF\_Proxecto non poderá ser inferior a 4 para superar a materia e a data de entrega será a mesma que a prevista para o exame da parte teórica PMBok.

Os alumnos que non superen algunha das partes na correspondente primeira convocatoria, poderán optar a superala na segunda convocatoria en base ao calendario proposto pola ESEI. Para a avaliación do traballo ou proxecto final, en segunda convocatoria, é de aplicación este mesmo criterio, e o traballo será entregado ao profesor na mesma data prevista para o exame de segunda convocatoria.

A avaliación final do alumno realizarase tendo en conta as porcentaxes indicadas nos apartados anteriores desta avaliación. Neste sentido o cálculo final da nota realizarase seguindo a seguinte forma:

$$Nota\_Final = NF\_Teoría*60\% + NF\_Proxecto*30\% + Seminarios*10\%$$

$$\text{Onde } NF\_* \geq 4;$$

A nota correspondente a Seminarios só poderá ser obtida durante o proceso de avaliación continua e no caso de que o alumno teña valoración 0 neste apartado esa será a nota que constará durante o ano académico en curso para o correspondente apartado.

Os alumnos que se presenten en segunda convocatoria só o terán que facer das partes non superadas sen detrimento de o indicado no parágrafo anterior.

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

Os alumnos que non participasen de forma presencial nas actividades propostas na materia, poderán aprobar a materia superando as probas expostas segundo a descrición anterior para obter a NF\_Teoría e se obteñen unha NF\_Proxecto superior a un 5 nun proxecto que o profesor responsable da materia asignoulle nas 6 primeiras semanas desde o comezo do curso.

Esta asignación realizarase por parte do profesor responsable e a petición do alumno por escrito asinado por ambas as partes.

A avaliación final do alumno realizarase tendo en conta as porcentaxes indicadas nos apartados anteriores. O cálculo final da nota realizarase seguindo a seguinte forma:

$$\text{Nota\_Final} = \text{NF\_Teoría} * 60\% + \text{NF\_Proxecto} * 40\%$$

Onde  $\text{NF\_} * \geq 5$ ;

## **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA**

Empregarase o mesmo sistema de avaliación descrito para a primeira edición de actas tanto no caso de asistentes como de non asistentes.

Os alumnos que se presenten en segunda edición, despois de presentarse á primeira edición, só o terán que facer das partes non superadas.

A avaliación correspondente á convocatoria extraordinaria de fin de carreira axustarase aos mesmos parámetros descritos anteriormente na modalidade PRESENCIAL e na NON PRESENCIAL.

## **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

Todos os alumnos están obrigados a realizar e/ou presentar as probas necesarias para calcular a cualificación que corresponda ás notas NF\_Teoría e NF\_Proxecto que se describen nos apartados anteriores. Os alumnos que non realizasen as probas asociadas con NF\_Teoría terán a cualificación de Non Presentado. Os alumnos que NON presentasen os traballos asociados a NF\_Proxecto serán cualificados coa nota calculada seguindo o mecanismo comentado nos apartados anteriores, se esta nota é inferior a 4. No caso de que a nota calculada sexa superior a 4 a cualificación de Nota\_Final será 4.

## **DATAS DE AVALIACIÓN.**

Os exames oficiais da materia de Dirección e Xestión de Proxectos desenvolveranse nas datas e horarios publicados na páxina web da Escola Superior de Enxeñaría Informática (ESEI). Todas as datas de exame son as aprobadas pola Xunta de Centro da ESEI.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro dá ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Project Management Institute, **Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del Pmbok)**, 1628251948, Sexta Edición, Project Management Institute, Inc, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

Juan José Miranda Miranda, "**Los proyectos en el siglo XXI**",

Miguel Jaque Barbero, "**Gestión de Proyectos**",

INTECO. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación., "**Guía Avanzada de Gestión de Proyectos**",

INTECO. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación., "**Guía Práctica de Gestión De Proyectos**",

INTECO. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación., "**Guía de Ingeniería del Software**",

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bases de datos I/O06G150V01402

Enxeñaría do software I/O06G150V01304

Enxeñaría do software II/O06G150V01403

---

### **Plan de Continxencias**

#### **Descrición**

ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, utilizaranse medios virtuais para a impartición das clases.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non se modificarán os mecanismos de avaliación por entender que se realizarán de forma presencial.

## ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Debido á situación excepcional, ante a imposibilidade de poder impartir a docencia dun modo presencial, utilizaranse medios virtuais para a impartición das clases.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

### \* METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MANTÈNEN

Mantéñense todas as metodoloxías utilizando Campus Integra e a elaboración de vídeos para docencia online asíncrona salvo Presentacións.

### \* METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE ELIMINAN

Metodoloxía 1: Presentacións

Descrición: Desaparecen as presentacións como metodoloxía e avaliación. O 10% de peso na nota final incorpórase ao traballo da materia.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

### \* PROBAS QUE SE MANTÈNEN

Proba 1: Lección maxistral [Peso anterior 30%] [Peso Proposto 30%]

Descrición: Utilizarase Campus Virtual e a elaboración de vídeos onde se presentarán os conceptos básicos da Dirección e Xestión de Proxectos. Realizarase un exame presencial ou online (en Faitic) segundo permítao a situación.

Competencias avaliadas: Todas as recollidas para esta metodoloxía na guía.

Proba 2: Prácticas de Laboratorio [Peso anterior 30%] [Peso Proposto 30%]

Descrición: Utilizarase Campus Virtual e a elaboración de vídeos que se centrarán na aprendizaxe de ferramentas informáticas que faciliten, a Dirección, Xestión, Planificación, Coordinación, etc, de Proxectos. Realizaranse dous traballos (Anexo \*I e Anexo \*II) que se entregarán online (en Faitic ou Classter) segundo permítao a situación.

Competencias avaliadas: Todas as recollidas para esta metodoloxía na guía.

Proba 3: Traballo [Peso anterior 30%] [Peso Proposto 40%]

Descrición: Utilizarase Campus Virtual e a elaboración de vídeos que se centrarán no desenvolvemento dunha proposta de petición de proxecto. Os alumnos realizarán en grupo unha petición de proxecto (Traballo) que se entregarán e serán revisados de forma online (en Faitic ou Classter) segundo permítao a situación.

Competencias avaliadas: Todas as recollidas para esta metodoloxía na guía.

### \* PROBAS QUE SE ELIMINAN

Proba 1: Presentacións [Peso 10%]

Descrición: Desaparecen as presentacións como metodoloxía e avaliación. O 10% de peso na nota final incorpórase ao traballo da materia.

Competencias avaliadas: Todas as recollidas para esta metodoloxía na guía.

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas intelixentes**

Materia	Sistemas intelixentes			
Código	O06G150V01605			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	García Lourenco, Analía María González Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Esta materia impártese no segundo semestre do terceiro curso. Trata de proporcionar ao alumno coñecementos mínimos necesarios sobre conceptos fundamentais que permitan a resolución de problemas no ámbito dos sistemas intelixentes, e a comprensión adecuada sobre o modo de enfocar a resolución dos devanditos problemas.  Nesta materia inclúense competencias básicas para o futuro exercicio profesional do Enxeñeiro Técnico / Enxeñeira Técnica en Informática, se este desenvólvese no campo da Intelixencia Artificial, e tamén competencias instrumentais para a adquisición doutras competencias.  Na impartición do contido empregárase de maneira indistinta tanto o idioma español como o galego; en canto ao idioma inglés, empregárase tanto en materiais audiovisuais, como escritos; e empregárase o inglés como lingua auxiliar para aqueles alumnos Erasmus que poidan matricularse na materia e presenten dificultades para comprender tanto o español como o galego.			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CB4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
CG3	Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonomía, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.
CG6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
CG8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
CE7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
CE12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
CE13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
CE14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
CE21	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica
CE26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
CE28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais

CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
CT6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
CT7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
CT8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
CT9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
CT10	Capacidade de relación interpersonal.
CT11	Razoamento crítico
CT14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

## Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias			
RA1.- Coñecer e comprender as principais características dos problemas aos que dar unha solución baseada en técnicas de Intelixencia Artificial	CB2 CB4	CG6 CG8 CG9	CE12 CE14 CE21 CE26 CE28	CT4 CT6 CT7 CT10 CT11
RA2.- Realizar satisfactoriamente as actividades propias da resolución de problemas en Intelixencia Artificial	CB4	CG3 CG6 CG8 CG9	CE7 CE12 CE14 CE21	CT7 CT8 CT9 CT10 CT11
RA3.- Especificar e modelar un problema, usando métodos de representación do coñecemento	CB4	CG6 CG8 CG9	CE7 CE14 CE21 CE26 CE28	CT4 CT6 CT14
RA4.- Coñecer os formalismos lóxicos e estruturados necesarios para a representación do coñecemento	CB2	CG8	CE3 CE13 CE21 CE28	CT6 CT7 CT14
RA5.- Coñecer e saber utilizar linguaxes declarativas para a resolución de problemas de Intelixencia Artificial	CB2 CB4	CG6 CG8 CG9	CE14 CE21 CE26 CE28	CT4 CT7 CT8 CT14
RA6.- Coñecer os problemas e solucións asociados á planificación de robots e axentes software.	CB2 CB4	CG6 CG8 CG9	CE14 CE21 CE26 CE28	CT7 CT8 CT9 CT11
RA7.- Entender a problemática asociada á aprendizaxe automática e as técnicas de solución máis axeitadas	CB2 CB4	CG6 CG8 CG9	CE14 CE21 CE28	CT4 CT6 CT7 CT10 CT11 CT14

## Contidos

Tema	
Resolución de problemas	Introdución aos Sistemas Intelixentes A Intelixencia Artificial (IA) A IA nos Sistemas Intelixentes Bots e asistentes virtuais
Planificación para robots /axentes	Axentes intelixentes Axentes lóxicos Planificación teórica Planificación no mundo real
Sistemas baseados no coñecemento	Sistemas baseados en regras Sistemas estruturados
Representación do Coñecemento	Lóxicas Representación da Incertidumbre
Modelos de razoamento e aprendizaxe	Tipos de Aprendizaxe Razoamento probabilístico Teoría da decisión
Procuras e heurísticas	Procuras básicas Procuras óptimas Procuras heurísticas

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	4	10
Flipped Learning	10	20	30
Prácticas con apoio das TIC	18	9	27
Presentación	3	12	15
Exame de preguntas obxectivas	3	12	15
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1	12	13
Traballo	1	9	10
Práctica de laboratorio	3	9	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	14	18

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do docente dos contidos básicos e introdutorios da materia. Utilizarase o campus virtual (na medida do posible) para proporcionar os contidos a aqueles alumnos que non poidan asistir presencialmente a estas leccións maxistras
Flipped Learning	Durante unha boa parte do curso propoñeranse certos temas e cuestións, con material audiovisual e de lectura de apoio, para que o alumno reflexione e busque solucións que lle permitan adquirir e practicar competencias transversais como: a súa capacidade de análise, síntese e avaliación; a súa capacidade de razoamento crítico; a súa capacidade para buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos; ou a súa capacidade para traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión. Para a realización desta metodoloxía empregaranse tanto o Campus virtual como o Campus remoto.
Prácticas con apoio das TIC	Presentación e supervisión por parte do profesor de problemas prácticos que complementen os contidos teóricos vistos nas clases maxistras e nas presentacións. Para a realización desta metodoloxía empregaranse tanto o Campus virtual como o Campus remoto.
Presentación	Exposición por parte dos alumnos de certos contidos da materia mediante a creación e visualización de vídeos curtos. Estes vídeos serán desenvolvidos en pequenos grupos de entre 2 e 4 persoas; os vídeos acompañaranse dunha memoria de non máis de 3500 palabras que se entregará xunto co vídeo e unha serie de preguntas tipo test. A memoria será avaliada como un traballo de grupo, e os test serán utilizados para avaliar o grao de adquisición de coñecementos de todos os alumnos. Para a realización desta metodoloxía empregaranse tanto o Campus virtual como o Campus remoto.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesor asesorará ao alumno na solución dos problemas que atope na comprensión dos contidos vistos e traballados ao longo do curso. O profesor empregará como apoio, para iso, tanto o Campus remoto como ou o campus virtual segundo esíxano as circunstancias. As titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Presentación	O profesor asesorará ao alumno na maneira na que organizar os contidos elixidos para a súa exposición ao resto do alumnado. O profesor empregará como apoio, para iso, tanto o Campus remoto como o campus virtual segundo esíxano as circunstancias. As titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas con apoio das TIC	O profesor expoñerá as prácticas expostas, supervisaráas e resolverá as dúbidas que xurdan sobre os problemas que o alumno debe resolver en grupos de 2-4 persoas. O profesor empregará como apoio, tanto o Campus remoto como o campus virtual segundo esíxano as circunstancias. As titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Probas	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	O profesor asesorará ao alumno na maneira na que debe organizar e presentar o informe de prácticas, empregando para iso, o Campus Remoto ou o Campus Virtual segundo esíxano as circunstancias. As titorías poderán realizarse empregando medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Exame de preguntas obxectivas	O profesor asesorará ao alumno na maneira idónea de realizar o exame; para o que se axudará tanto do Campus Remoto, como do Campus Virtual segundo esíxano as circunstancias. As titorías poderán realizarse empregando medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Traballo	O profesor asesorará ao alumno nos problemas que atope na comprensión do contido, e na maneira máis adecuada para organizalo; para o que se axudará tanto do Campus Remoto, como do Campus Virtual segundo esíxano as circunstancias. As titorías poderán realizarse empregando medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Práctica de laboratorio	O profesor asesorará ao alumno na maneira en que debe organizar e desenvolver as prácticas; para o que se axudará tanto do Campus Remoto, como do Campus Virtual segundo esíxano as circunstancias. As titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Presentación	A proba de Presentación está orientada a traballar fundamentalmente a tipoloxía "Saber ser", que caracteriza as competencias transversais. Para iso céntrase nos resultados de aprendizaxe: RA4, RA6 e RA7	10	CB2 CB4	CG8 CG9	CE3 CE21 CE28	CT4 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14
Exame de preguntas obxectivas	A proba de exame de preguntas obxectivas permite avaliar a tipoloxía "Saber" das competencias profesionais.  Esta proba permite avaliar os contidos presentados mediante as metodoloxías de Lección Maxistral e Presentación  Cubre os resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 e RA7	10	CB2	CG8 CG9	CE3 CE12 CE13 CE21 CE28	CT4 CT6 CT11 CT14
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	A Proba de Informe de prácticas está orientada a traballar a tipoloxía "Saber" das competencias profesionais.  Esta proba será desenvolva en grupos de entre 2-4 persoas e complementa os resultados de aprendizaxe das Prácticas de laboratorio, cubre os seguintes resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 e RA7	15	CB2 CB4	CG3 CG6 CG9	CE7 CE12 CE13 CE14 CE21 CE26 CE28	CT4 CT6 CT7 CT11 CT14
Traballo	A proba de Traballo está orientada a traballar simultaneamente as tipoloxías "Saber" e "Saber ser" das competencias profesionais.  Xunto a proba de presentación, cubre a metodoloxía de presentación e os resultados de aprendizaxe: RA4, RA6 e RA7	10	CB2 CB4	CG8 CG9	CE3 CE21 CE28	CT4 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14
Práctica de laboratorio	A Proba de Práctica de laboratorio está orientada a traballar simultaneamente as tipoloxías "Saber Facer" e "Saber ser" das competencias profesionais.  Esta proba será avaliada coas aplicacións solicitadas para a súa realización en grupos de 2-4 persoas.  Cubre os resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 e RA7	35	CB2	CG3 CG6 CG8	CE3 CE7 CE12 CE13 CE14 CE21 CE26 CE28	CT8 CT9 CT10 CT11 CT14
Resolución de problemas e/ou exercicios	A Proba de resolución de problemas e/ou exercicios está orientada a traballar especificamente a tipoloxía "Saber" e "Saber Facer" das competencias profesionais.  Esta proba será utilizada na avaliación dos contidos desenvolto na metodoloxía de Flipped Learning mediante a entrega exercicios individuais nos que o alumno aplicará os contidos de teoría na solución de problemas concretos.  Cubre os resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, e RA6	20	CB2 CB4	CG3 CG8 CG9	CE3 CE12 CE13 CE21 CE28	CT4 CT6 CT7 CT8 CT11 CT14

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES e NON ASISTENTES en 1ª e 2ª Edición de Actas e FIN DE CARRERA**

- Enténdese como alumnos "ASISTENTES" aqueles alumnos que fan as probas e as entregas anteriores de maneira regular; polo que, consideraranse como "NON ASISTENTES" aqueles alumnos que por calquera situación allea ao proceso de aprendizaxe/ensino da materia, non o poida facer.
- En ambos os casos para superar a materia será imprescindible obter unha cualificación superior a 5 sobre 10 na media das probas anteriores; a condición de que as cualificacións de cada unha das devanditas probas non sexa inferior a 4.
- No caso de que ao finalizar o curso, un alumno presente unha avaliación inferior a catro, nunha ou máis dunha das probas anteriores, a cualificación que obterá, será o valor mínimo entre a media das cualificacións das devanditas probas e catro.
- Todas as entregas das devanditas probas que non se realicen en tempo e na forma solicitada serán cualificadas cun 0.

En caso de non superar algunha das probas anteriores os alumnos poderán recuperarla ata un total de dúas veces nas datas que se estipulen. Cada entrega adicional supoñerá unha redución dun 20% na nota máxima que poderá obter o alumno.

As probas escritas serán recuperadas nas datas oficiais aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI e que se atopan publicadas na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Stuart Jonathan Russell, Peter Norvig, **Artificial Intelligence: A Modern Approach**, 3ª, Prentice Hall, 2010

Stuart Russell, Peter Norvig., **Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno**, 2ª, Pearson Educación, 2004

Rafael H. Bordini, Jomi Fred Hübner, Michael Wooldridge, **Programming Multi-agent systems in Agent-Speak with Jason**, Wiley, 2007

Kowalski, R., **Lógica, programación e inteligencia artificial**, Diaz de Santos, 1986

**jason.sourceforge.net**, 2017

### **Bibliografía Complementaria**

Hopgood, Adrian A., **Intelligent Systems for Engineers and Scientists**, Tercera, CRC Press, 2012

Plamen Angelov, Dimitar P. Filev, Nikola K. Kasabov, **Evolving Intelligent Systems: Methodology and Applications**, Wiley, 2010

Robert J. Schalkoff, **Intelligent Systems: Principles, paradigms and pragmatics**, Jones and Bartlett Publishers, 2010

Nils. J. Nilsson, **Inteligencia Artificial: Una nueva síntesis**, McGraw Hill., 2001

F. Escolano Ruiz et. al., **Inteligencia Artificial. Modelos, técnicas y áreas de aplicación**, Thomson, 2003

**jcgmesi.wordpress.com**, 2016

**jcg2011.wordpress.com**, 2015

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Traballo de Fin de Grao/O06G150V01991

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Centros de datos/O06G150V01601

Concurrencia e distribución/O06G150V01602

Dirección e xestión de proxectos/O06G150V01603

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G150V01302

Bases de datos I/O06G150V01402

Enxeñaría do software I/O06G150V01304

Enxeñaría do software II/O06G150V01403

Bases de datos II/O06G150V01501

Interfaces de usuario/O06G150V01503

## **Outros comentarios**

É recomendable que os estudantes leven un ritmo continuo de aprendizaxe e que traballen conforme á previsión indicada nesta guía segundo a metodoloxía docente empregada; en calquera caso recoméndase que se dedique fose da aula como mínimo as mesmas horas que se empregaron á materia en aula. Deste xeito de poderá lograr unha aprendizaxe continuada e adecuada para poder superar con éxito a materia.

Tamén se recomenda encarecidamente realizar unha lectura comprensiva previa ás clases maxistras da documentación facilitada polo profesor; esta recomendación debe ser obrigatoria naqueles contidos que se vaian a tratar seguindo a

metodoloxía de aula investida, pois doutro xeito non se poderá realizar un seguimento adecuado destes contidos.

---

## **Plan de Continxencias**

---

### **Descrición**

---

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Tanto para o caso de docencia mixta, como para a docencia non presencial manteranse as metodoloxías e criterios de avaliación.

Aumentarase o emprego do campus remoto e do campus virtual cando as circunstancias esíxano, como mecanismo de comunicación co alumno; en especial no caso das titorías, que poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Teoría de autómatas e linguaxes formais**

Materia	Teoría de autómatas e linguaxes formais			
Código	O06G150V01606			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Vilares Ferro, Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel Vilares Ferro, Manuel			
Correo-e	vilares@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descrición xeral	Adquisición dos coñecementos básicos imprescindibles en teoría de autómatas e linguaxes formais para a construción de compiladores e intérpretes. Introducción de técnicas específicas neste obxectivo, coa maior cobertura posible, e con especial énfase na análise léxica e sintáctica. Non se usará inglés na clase, aínda que algunhas das fontes bibliográficas están nese idioma.			

**Competencias**

Código	
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
CG8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CG9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
CE3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
CE4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
CE5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
CE7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
CE12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
CE13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
CE14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
CE28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
CT4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
CT6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
CT7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Coñecer os elementos básicos da teoría de linguaxes formais, as súas propiedades e como se combinan para xerar os diferentes tipos de autómatas e linguaxes	CG8 CE3 CT4 CT7
RA2: Coñecer a xerarquía de Chomsky de linguaxes formais e saber relacionar as súas categorías coa clase de autómata que a reconece	CG8 CE3 CT4 CE12 CT7 CE13
RA3: Coñecer a definición e propiedades fundamentais das máquinas de estado finito e os autómatas con pila	CG8 CE3 CT4 CE12 CT7 CE13

RA4: Capacidade para implementar as diferentes técnicas de construción de autómatas para a análise de linguaxes formais nos niveis léxico e sintáctico	CB2	CG8 CG9	CE3 CE4 CE5 CE7 CE12 CE13 CE14 CE28	CT4 CT6 CT7
RA5: Capacidade para usar ferramentas de xeneración de analizadores léxicos e sintácticos baseadas en algoritmos de construción de autómatas	CB2	CG8 CG9	CE4 CE5 CE7 CE12 CE14 CE28	CT4 CT6 CT7

## Contidos

Tema	
BLOQUE 1: AUTÓMATAS E LINGUAXES FORMAIS	<p>Tema 1.- Conceptos fundamentais: Alfabetos, gramáticas, linguaxes, derivacións. Lema Fundamental. Xerarquía de Chomsky.</p> <p>Tema 2.- Linguaxes regulares: Gramáticas regulares. Expresións regulares. Propiedades. Autómatas finitos.</p> <p>Tema 3.- Linguaxes independentes do contexto: Gramáticas independentes do contexto. Árboles de derivación. Ambigüidade. Propiedades. Autómatas de pila.</p>
BLOQUE 2: PROCESADORES DA LINGUAXE	<p>Tema 4.- Análise léxica: Xeración dun AF a partir dunha expresión regular.</p> <p>Tema 5.- Análise sintáctica mixta: Familia de técnicas LR.</p>

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	22.5	45.5	68
Prácticas de laboratorio	26.5	53.5	80
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos teóricos da materia. Dado o carácter práctico dos contidos propostos, a exposición complementarase con exemplos. O profesor poderá propoñer exemplos ou exercicios para a súa resolución polos alumnos, tanto dentro como fora da aula.
Prácticas de laboratorio	En base á materia teórica proposta en clase, o profesor propondrá a implementación de casos prácticos por parte dos alumnos. Ditas prácticas se realizarán en grupos pequenos, tanto dentro como fóra das horas de aula, e serán avaliadas como parte da nota final, tendo o alumno que entregar o código implementado.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As sesións de tutorización poderanse realizar a través do correo electrónico dos profesores na Universidade de Vigo ( <a href="mailto:correoweb.uvigo.es">correoweb.uvigo.es</a> ) e as aulas persoais dos profesores na plataforma Campus Remoto ( <a href="https://campusremotouvigo.gal">https://campusremotouvigo.gal</a> ), baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	O profesor plantexará as prácticas que deben realizarse, e, durante as horas en aula dedicadas ás prácticas de laboratorio, resolverá as dudas plantexadas polos alumnos, supervisando o traballo que estean realizando nese momento. As sesións de tutorización poderanse realizar a través do correo electrónico dos profesores na Universidade de Vigo ( <a href="mailto:correoweb.uvigo.es">correoweb.uvigo.es</a> ) e as aulas persoais dos profesores na plataforma Campus Remoto ( <a href="https://campusremotouvigo.gal">https://campusremotouvigo.gal</a> ), baixo a modalidade de concertación previa.

## Avaliación

Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
------------	---------------	------------------------



Prácticas de laboratorio	Os alumnos deberán realizar unha defensa das prácticas realizadas, consistente nunha proba de funcionamento e na contestación das preguntas realizadas polo profesor, co obxectivo de comprobar o aprendido polos alumnos durante a realización do traballo. A nota final dependerá da calidade do traballo realizado e da defensa realizada polos alumnos.	40	CB2	CG8 CG9	CE3 CE4 CE5 CE7 CE12 CE13 CE14 CE28	CT4 CT6 CT7
Resultados de Aprendizaxe: RA4, RA5						
Exame de preguntas de desenvolvemento	Ao final do cuatrimestre se realizará unha proba escrita na se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.	60	CB2	CG8 CG9	CE3 CE4 CE5 CE7 CE12 CE13 CE14 CE28	CT4 CT6 CT7
Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5						

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Para aprobar a asignatura será necesario obter polo menos o 50% da nota máxima do examen teórico, que as prácticas sexan presentados no tempo e prazo especificado polo profesor, e que a suma das notas de teoría e prácticas alcance, como mínimo, o 50% da nota máxima da materia.

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

Dado que o material preciso para a realización das prácticas está dispoñible para tódolos alumnos en formato electrónico, a avaliación para non asistentes será a mesma que para asistentes.

### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

A metodoloxía de avaliación será a mesma en tódalas convocatorias, tanto para asistentes como para non asistentes.

### PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

A nota da asignatura será a suma das notas da proba teórica e das prácticas, excepto en dous casos:

- Se algunha das prácticas non é entregada e defendida no prazo establecido polo profesor, a nota da asignatura será un 0, independentemente da nota obtida na teoría.
- Se a nota da proba teórica é menor que o 50% de nota máxima na devandita proba (3 puntos sobre 6), non se lle sumará a calificación obtida nas prácticas. A nota da asignatura será só a nota da proba teórica.

### DATAS DE AVALIACIÓN

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

Aho, Alfred V. y Lam, Monica S. y Sethi, Ravi y Ullman, Jeffrey D., **Compiladores : principios, técnicas y herramientas**, 970-26-1133-4, 2ª Ed, Addison-Wesley, 2008

Aho, Alfred V. y Sethi, Ravi, **The Theory of parsing, translation, and compiling**, 0-13-914564-8, 1ª Ed, Prentice-Hall, 1973

Hopcroft, John E. y Motwani, Rajeev y Ullman, Jeffrey D., **Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación**, 84-7829-056-7, 2ª Ed, Addison-Wesley, 2002

### Bibliografía Complementaria

Sudkamp, Thomas A., **Languages and machines : an introduction to the theory of computer science**, 0-201-82136-2, 3ª Ed, Pearson, 2007

Fischer, Charles N. y LeBlanc Jr, Richard J., **Crafting a Compiler with C**, 0-8053-2166-7, 1ª Ed, Addison-Wesley, 1991

Appel, Andrew W. y Ginsburg, Maia, **Modern Compiler Implementation in C**, 0-521-58390-X, 1ª Ed, Cambridge University Press, 1997

Harrison, Michael A., **Introduction to Formal Language Theory**, 0-201-02955-3, 1ª Ed, Addison-Wesley, 1978

## Recomendacións

## Materias que se recomienda ter cursado previamente

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G150V01302

## Outros comentarios

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios, prácticas e exames, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado universitario, que establece o 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".

## Plan de Continxencias

### Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

=== ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA ===

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

\* METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MANTENÉN

Metodoloxía 1: Lección maxistral

Descrición: Exposición dos contidos teóricos da materia. Dado o carácter práctico dos contidos propostos, a exposición complementarase con exemplos. O profesor poderá propoñer exemplos ou exercicios para a súa resolución polos alumnos, tanto dentro como fóra da aula.

Metodoloxía 2: Prácticas de laboratorio

Descrición: En base á materia teórica proposta en clase, o profesor propondrá a implementación de casos prácticos por parte dos alumnos. Ditas prácticas se realizarán en grupos pequenos, tanto dentro como fóra das horas de aula, e serán avaliadas como parte da nota final, tendo o alumno que entregar o código implementado.

\* METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MODIFICAN

Ningunha

\* MECANISMO NON PRESENCIAL DE ATENCIÓN AO ALUMNADO (TUTORÍAS)

As sesións de tutorización poderanse realizar a través do correo electrónico dos profesores na Universidade de Vigo (correoweb.uvigo.es) e as aulas persoais dos profesores na plataforma Campus Remoto (<https://campusremotouvigo.gal>), baixo a modalidade de concertación previa.

\* MODIFICACIÓNS (SE PROCEDEN) DOS CONTIDOS A IMPARTIR

Ningunha

\* BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL PARA FACILITAR A AUTO-APRENDIZAXE

Ningunha

\* OUTRAS MODIFICACIÓNS

Ningunha

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

\* PROBAS QUE SE MANTENÉN

Proba 1: Prácticas de Laboratorio [Peso anterior 40%] [Peso Proposto 60%]

Descrición: Os alumnos entregarán as prácticas a través de Faitic, ou dos medios alternativos indicados polos profesores. As notas das prácticas dependerán da calidade do traballo realizado polos alumnos.

Competencias avaliadas: CB2, CG8, CG9, CE3, CE4, CE5, CE7, CE12, CE13, CE14, CE28, CT4, CT6, CT7

\* PROBAS QUE SE ELIMINAN

Proba 1: Exame de preguntas de desenvolvemento [Peso 60%]

Descrición: Ao final do cuatrimestre realizarase unha proba escrita na se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.

Competencias avaliadas: CB2, CG8, CG9, CE3, CE4, CE5, CE7, CE12, CE13, CE14, CE28, CT4, CT6, CT7

\* NOVAS PROBAS

Proba 1: Exame de preguntas obxectivas [Peso 40%]

Descrición: Realizarase unha proba na que se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.

Competencias avaliadas: CB2, CG8, CG9, CE3, CE4, CE5, CE7, CE12, CE13, CE14, CE28, CT4, CT6, CT7

\* INFORMACIÓN ADICIONAL

Planificarase por adiantado o calendario de tarefas a realizar con vistas á avaliación, e iranse notificando ao alumnado as datas de entrega de prácticas.

=== ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL ===

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

Realizaranse as mesmas adaptacións que no caso da docencia mixta, con dúas adicións no apartado OUTRAS MODIFICACIÓNS:

- A plataforma de teledocencia Faitic será usada como reforzo, para proporcionar contidos aos alumnos, sen prexuízo doutras medidas alternativas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

- A impartición de docencia farase a través da plataforma Campus Remoto da Universidade de Vigo (<https://campusremotouvigo.gal>).

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Realizaranse as mesmas adaptacións que no caso da docencia mixta.

---