



## Escola Superior 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 galega:
  - especialidade Enxeñaría de Software
  - especialidade Tecnoloxías da Información
- **Grado en Inteligencia Artificial:** proporciona a formación ampla, profunda e multidisciplinar que precisan os e as profesionais deste ámbito e que resulta imprescindible para construír con éxito os servizos e aplicacións intelixentes que están a ter un impacto tan importante nas nosas vidas a todos os niveis.

Trátase dunha titulación interuniversitaria no Sistema Universitario de Galicia, de catro cursos (240 ECTS), na que as materias dos dous primeiros cursos son comúns ás tres universidades (A Coruña, Santiago e Vigo). En terceiro e cuarto, na Universidade de Vigo desenvólvense a orientación en Sistemas de Información Intelixentes (SII).

- **Máster Universitario 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.
- **Máster Universitario en Intelixencia Artificial:** titulación interuniversitaria, impartida polas Universidades de A Coruña, Santiago de Compostela e Vigo, que se plantexa como un programa completo para a formación de profesionais e emprendedores nesta rama de coñecemento.

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:** Arno Formella
  - 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: [formella\(at\)uvigo.es](mailto:formella(at)uvigo.es)
  - Teléfono: +34 988 387 002

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

- É o responsable da planificación, definición, posta en marcha, avaliación e seguimento dos procedementos e procesos da ESEI.
- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 022

2. **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

3. **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

4. **Secretaria 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 as titulacións:

- **Coordinadora do Grao en Enxeñaría Informática:** Eva Lorenzo Iglesias
  - Email: eva(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 019
- **Coordinadora do Grao en Intelixencia Artificial:** Lourdes Borrajo Diz
  - Email: lborrajo(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 028
- **Coordinadora do Máster en Enxeñaría Informática:** Alma Gómez Rodríguez
  - Email: alma(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 008
- **Coordinador do Máster en Intelixencia Artificial:** Francisco Javier Rodríguez Martínez

- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 022

---

## 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))

---

## 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.

## Grao en Enxeñaría Informática

### Materias

#### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O06G151V01101	Matemáticas: Fundamentos matemáticos para a informática	1c	6
O06G151V01102	Matemáticas: Análise matemático	1c	6
O06G151V01103	Informática: Programación I	1c	12
O06G151V01104	Física: Sistemas dixitais	1c	6
O06G151V01105	Empresa: Técnicas de comunicación e liderado	2c	6
O06G151V01106	Matemáticas: Álgebra lineal	2c	6
O06G151V01107	Informática: Algoritmos e estruturas de datos I	2c	6
O06G151V01108	Informática: Arquitectura de computadoras I	2c	6
O06G151V01109	Programación II	2c	6

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

Materia	Matemáticas: Fundamentos matemáticos para a informática			
Código	O06G151V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Galego			
Departamento				
Coordinador/a	García Martínez, Xabier			
Profesorado	García Martínez, Xabier			
Correo-e	xabier.garcia.martinez@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Esta materia enmárcase dentro da materia Matemáticas e se imparte no primeiro semestre do primeiro curso. As outras materias de Matemáticas son: Análise Matemática para a Informática, no primeiro semestre do primeiro curso, Álgebra Lineal para a Informática, no segundo semestre do primeiro curso e Estatística, no primeiro semestre do segundo curso. Na materia Fundamentos Matemáticos para a Informática adquirense competencias da matemática discreta e a lóxica, sendo unha gran parte delas fundamentais para as outras materias.  A materia ten carácter de formación básica. Proporciona a base matemática a moitas das disciplinas de Enxeñaría Informática, incluíndo estrutura de datos, algoritmos, programación, teoría de base de datos, teoría de autómatas, linguaxes formais, teoría de compiladores, seguridade informática e sistemas operativos.  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.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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.
A2	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.
B8	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.
B9	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.
C3	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
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D11	Razoamento crítico

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Adquirir conceptos, procedementos e estratexias da matemática discreta e a lóxica que teñan aplicación na informática.	A1	B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11

RA2: Aplicar os fundamentos matemáticos á resolución de problemas da informática.	A2	B9	C3	D4 D5 D6 D9 D11
RA3: Coñecer a terminoloxía, notación e métodos das matemáticas.	A1	B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11
RA4: Coñecer e aplicar a linguaxe proposicional e a lóxica de predicados.	A2	B8	C3	D4 D6 D9 D11
RA5: Coñecer e comprender o concepto e a necesidade do razoamento abstracto e as demostracións, sendo de especial importancia a indución, pola súa aplicación na enxeñaría informática.	A1	B8	C3	D4 D6 D9 D11
RA6: Coñecer e aplicar as propiedades das operacións básicas sobre conxuntos e aplicacións.	A2	B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
RA7: Coñecer e aplicar os conceptos fundamentais da teoría de números que xogan un papel esencial na ritmética computacional, en problemas de asignación de memoria e en cuestións de seguridade informática.	A2	B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
RA8: Coñecer e aplicar técnicas de reconto e de enumeración así como a análise combinatoria.	A2	B9	C3	D4 D6 D9 D11
RA9: Coñecer e utilizar estruturas discretas, que son as estruturas abstractas matemáticas usadas para representar obxectos discretos e relacións ente eles.	A2	B9	C3	D4 D6 D9 D11
RA10: Estudar as propiedades básicas de Álgebra de Boole e algúns procedementos para simplificar funcións booleanas.	A1	B8	C3	D4 D6 D9 D11
RA11: Coñecer as nocións e ferramentas elementais propias da teoría de grafos e a súa aplicación na resolución de problemas cotiáns da informática.	A1	B8 B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
RA12: Saber utilizar e interpretar ferramentas de software matemático.		B9	C4	D9 D11
RA13: Saber usar de forma apropiada teorías, procedementos e ferramentas matemáticos no desenvolvemento profesional.	A2	B9	C3	D4 D5 D6 D9 D11
RA14: Saber prolongar as teorías de base faga as aplicacións que lle interese.	A1	B8	C3	D5 D11
RA15: Identificar e analizar criterios e especificacións adecuados a problemas concretos.			C3	D4 D11
RA16: Saber buscar solucións algorítmicas aos problemas que fosen expostos.	A2	B9	C3	D6 D11
RA17: Obter habilidades de aprendizaxe necesarias para estudos posteriores.		B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11
RA18: Argumentar e xustificar lóxicamente opinións e decisións.	A2	B9	C3	D11

## Contidos

Tema

- 1.- Introducción á lóxica matemática. Conxuntos e .  
aplicacións. Teoría de números.
- 2.- Indución e recursividade. Reconto e  
combinatoria.
- 3.- Relacións binarias. Álxebras de Boole.
- 4.- Grafos. Árbores.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0.5	1.5
Lección maxistral	10	15	25
Resolución de problemas	25.5	36	61.5
Resolución de problemas de forma autónoma	4	19	23
Traballo tutelado	1.5	6	7.5
Prácticas de laboratorio	1.5	6	7.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	20	24

\*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 tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia por parte do docente que se ilustran con numerosos exemplos e aplicacións.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa materia impartida.
Resolución de problemas de forma autónoma	Proporanse exercicios e problemas relacionados coa materia impartida que os estudantes deben resolver (en grupo) de forma autónoma.
Traballo tutelado	Utilizarase Aprendizaxe colaborativa como metodoloxía integrada na actividade. Elaboración dun traballo (en grupo) sobre unha aplicación da Teoría da Recursividade/Teoría de Números/Teoría de Grafos na informática.
Prácticas de laboratorio	Utilizarase Aprendizaxe colaborativa como metodoloxía integrada na actividade. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación as diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación as diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación as diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	Realización (en grupo) e defensa dunha colección de problemas básicos de cada bloque. A entrega avalíase entre pares.	20 A1	B8 C3 D6 D9 D11
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.		

Traballo tutelado	Elaboración dun traballo (en grupo) sobre as aplicacións da Teoría de recursividade, Teoría de Números ou Teoría de Grafos na informática.	10	A1	B8	C3	D4
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA7, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18.				C4	D5
						D6
						D9
						D11
Prácticas de laboratorio	Realización (en grupo) dunha colección de problemas empregando Software de cálculo simbólico.	10	A1	B8	C3	D9
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.					D11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización de dúas probas parciais sobre os contidos correspondentes ás sesións maxistras e a resolución de problemas.	60	A1	B8	C3	D6
	Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.		A2	B9		D11

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

**PROBA 1:** Avaliación teórica.

**Descrición:** Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos e resolución de exercicios.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Exame de preguntas de desenvolvemento.

**% Cualificación:** 30%.

**% Mínimo:** 2.5 sobre 10. Ademais, a media da Proba 1 coa Proba ten que alcanzar o 4 sobre 10.

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

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

**PROBA 2:** Avaliación teórica.

**Descrición:** Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos e resolución de exercicios.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Exame de preguntas de desenvolvemento.

**% Cualificación:** 30%.

**% Mínimo:** 2.5 sobre 10. Ademais, a media da Proba 1 coa Proba ten que alcanzar o 4 sobre 10.

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

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

**PROBA 3:** Entregas de exercicios.

**Descrición:** Entrega e presentación de dous boletíns de exercicios feitas en grupo.

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

**% Cualificación:** 20%

**% Mínimo:** 4 sobre 10.

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

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

**PROBA 4:** Entrega de prácticas.



**Descrición:** Entrega

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Resolución de problemas usando o ordenador.

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** 0 sobre 10.

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

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

-----

**PROBA 5:** Trabajo final

**Descrición:** Exposición dun traballo en grupo.

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

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** 0 sobre 10.

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

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

-----

*Se un estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha cualificación de 0 nela.*

*A asistencia ás clases ou ás probas non é obligatoria, pero o estudante debe ter en conta que en algúns casos hai que alcanzar mínimos nas probas para superar a materia.*

*Por defecto todo estudante empezará o curso no sistema de avaliación continua.*

## **SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

**Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:** O día do exame fixado pola Escola, daráselle a escoller a cada estudante qué prefere, se realizar a proba 2 ou o exame final. Se un estudante escolle a proba, será avaliado baixo o sistema de avaliación continua. Se pola contra escolle realiza-lo exame final, será avaliado baixo o sistema de avaliación global.

**PROBA 1:** Avaliación teórica.

**Descrición:** Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos e resolución de exercicios.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** de preguntas de desenvolvemento.

**% Cualificación:** 80%.

**% Mínimo:** 4 sobre 10.

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

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

-----

**PROBA 2:** Entrega de prácticas.

**Descrición:** Entrega.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Resolución de problemas usando o ordenador.

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** 0 sobre 10.

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

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

---

**PROBA 3:** Traballo final

**Descrición:** *Exposición dun traballo en grupo.*

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** *Traballo tutelado.*

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** 0 sobre 10.

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

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

No caso de non ter realizadas as probas 2 e 3 durante o curso, habilitarase un período de tempo para levalas a cabo o día do exame final.

### **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

*Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.*

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

*En caso de non supera-la puntuación mínima nalgunha das probas, a nota final na materia nunca poderá supera-lo 4.*

### **DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

### **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Recórdase 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 Estudiante Universitario, relativo ós deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "*Abstense da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade.*"

### **CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

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

#### **Bibliografía Básica**

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

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

., **Manual de Maxima**,

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

#### **Bibliografía Complementaria**

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

---

### **Recomendacións**

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

Matemáticas: Álgebra lineal/O06G151V01106

---

#### **Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Análise matemático/O06G151V01102

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Análise matemático</b>				
Materia	Matemáticas: Análise matemático			
Código	O06G151V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Cid Araujo, Jose Angel Pájaro Diéguez, Manuel			
Profesorado	Cid Araujo, Jose Angel Pájaro Diéguez, Manuel			
Correo-e	angelcid@uvigo.es mapajaro@uvigo.gal			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Esta asignatura impártese no primeiro semestre da titulación, simultaneamente coa asignatura Matemáticas: Fundamentos Matemáticos da Informática, e serve como base para a preparación da asignatura Matemáticas: Estadística.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

<b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b>	
Código	
A1	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.
A2	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.
A3	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.
B8	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.
B9	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.
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan suscitarse na enxeñería. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
C3	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 enxeñería
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñería
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D11	Razoamento crítico

<b>Resultados previstos na materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

RA1: Adquirir conceptos, procedimentos e estratexias de Análise Matemática que teñan aplicación na informática.	A1 A2	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA2: Aplicar a Análise Matemática a problemas da informática e a problemas que poidan ser tratados por vía computacional.	A1 A2 A3	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA3: Entender o razoamento matemático para ler, comprender e construír argumentos matemáticos.	A2 A3	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA4: Saber usar de forma apropiada teorías, procedimentos e ferramentas matemáticos no desenvolvemento profesional.	A1 A2 A3	B8	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA5: Saber empregar e interpretar ferramentas de software matemático.			C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA6: Desenvolver capacidades para determinar os requisitos que condicionan a posibilidade de encontrar solucións a problemas concretos.	A2		C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA7: Saber buscar solucións algorítmicas aos problemas que se teñan formulado e valorar a idoneidade das respostas.			C3 C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA8: Ter iniciativa para propoñer alternativas a solucións xa atopadas.		B9		D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA9: Argumentar e xustificar lóxicamente opinións e decisións.	A1 A2	B8	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
RA10: Ser capaz de comunicar con efectividade ideas e proxectos.	A3	B9	C1 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11

### Contidos

Tema

BLOQUE I.- Números reais, Sucesións, Series.      Números reais.  
Sucesións.  
Series.

BLOQUE II.- Funcións, Derivación, Integración, Sucesións.	Continuidade. Derivación. Integración.
BLOQUE III.- Análise numérica.	Resolución numérica de ecuacións. Interpolación. Integración numérica.
Prácticas de Laboratorio	Sucesións e series reais. Métodos de resolución de ecuacións. Interpolación. Integración Numérica.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	3	1	4
Lección maxistral	16.5	33	49.5
Resolución de problemas	13	26	39
Traballo tutelado	4	4	8
Seminario	2	10	12
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Exame de preguntas obxectivas	3	10	13
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	10	12.5

\*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 tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia por parte do docente que se ilustran con numerosos exemplos e aplicacións.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa materia impartida.
Traballo tutelado	Apoio, atención e resolución das dúbidas do alumnado.
Seminario	Elaboración dun traballo en grupo sobre unha aplicación da Análise Matemática na informática.
Prácticas de laboratorio	En cada práctica de laboratorio realizaranse diversos exercicios coa axuda do programa de software libre de cálculo científico e simbólico MAXIMA.

Na Avaliación Continua a asistencia ás Prácticas é obrigatoria para poder ser avaliado nas mesmas. En calquer caso non é imprescindible aprobar as Prácticas para superala asignatura

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención e resolución de dúbidas ó alumnado en relación ás diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Atención e resolución de dúbidas ó alumnado en relación ás diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Traballo tutelado	Atención e resolución de dúbidas ó alumnado en relación ás diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Atención e resolución de dúbidas ó alumnado en relación ás diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

  

Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Atención e resolución de dúbidas ó alumnado en relación ás diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Atención e resolución de dúbidas ó alumnado en relación ás diferentes actividades da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, Campus Remoto, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

### Avaliación

	Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas	Realización dunha colección de problemas básicos de cada lección.  Resultados Previstos na Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.	15	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11	
Seminario	Realización dun traballo sobre aplicacións na informática da Análise Matemática.  Resultados Previstos na Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.	10	A1 A2 A3		C3 C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11	
Prácticas de laboratorio	Realización de exercicios con axuda do software matemático MAXIMA.  Resultados Previstos na Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.	10	A1 A2 A3		C3 C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11	
Exame de preguntas obxectivas	Realización dunha proba de coñecementos ao final de cada Bloque.  Resultados Previstos na Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.	25	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dunha proba ó finalizar o cuatrimestre na que se recollerán os contidos correspondentes á materia impartida durante as clases de aula.  Resultados Previstos na Materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA10.	40	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11	

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

**PROBA 1:** Entregas de Exercicios.

**Descrición:** Entrega e presentación de exercicios realizados en grupo.

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

**% Calificación:** 15%

**% Mínimo:** Non hai mínimo.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados:** A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos na Materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

**PROBA 2:** Prácticas de Maxima.

**Descrición:** Realización de exercicios en grupo con axuda do software matemático MAXIMA.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** Non hai mínimo.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos na Materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.

-----  
**PROBA 3:** Probas Parciais.

**Descrición:** Realización dunha proba individual de coñecementos ao final de cada Bloque. Os parciais non liberan materia de cara á Proba Final.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Exame de preguntas obxectivas.

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** Non hai mínimo.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados:** A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos na Materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

**PROBA 4:** Traballo.

**Descrición:** Realización e presentación dun traballo en grupo sobre aplicacións na informática da Análise Matemática.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Seminario

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** Non hai mínimo.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos na Materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.

-----

**PROBA 5:** Proba Final.

**Descrición:** Realización dunha proba individual ó finalizar o cuatrimestre na que se recollerán os contidos correspondentes á materia impartida durante as clases de aula.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Exame de preguntas de desenvolvemento.

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** Non hai mínimo.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos na Materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA10.

-----

· O alumnado que falte, sen causa xustificada, a algunha proba da Avaliación Continua será cualificado cun 0 nesa proba.

### **SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

-----

**Procedemento para a elección da modalidade de Avaliación Global:** Unha vez superado o prazo dun mes desde o comezo do cuatrimestre, habilitarase un prazo de 10 días hábiles para que o alumnado matriculado manifieste, formalmente, a súa intención de acollese ao sistema de Avaliación Global.

-----

**PROBA 1:** Avaliación Teórico-Práctica.

**Descrición:** Realización dunha proba individual na que se recollerán os contidos correspondentes á materia impartida durante as clases de aula.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Exame de preguntas de desenvolvemento.

**% Calificación:** 80%



**% Mínimo:** Non hai mínimo.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados:** A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos na Materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

-----

**PROBA 2:** Prácticas de Maxima.

**Descrición:** Realización dunha proba individual fronte ó ordenador na que se resolverán exercicios con axuda do software matemático MAXIMA.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** Non hai mínimo.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos na Materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.

-----

**PROBA 3:** Trabajo.

**Descrición:** Realización e presentación dun traballo sobre aplicacións na informática da Análise Matemática.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Seminario

**% Calificación:** 10%

**% Mínimo:** Non hai mínimo.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados:** A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

**Resultados Previstos na Materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7, RA10.

-----

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

En ambas convocatorias empregárase o sistema de Avaliación Global exposto anteriormente.

O alumnado que superase as Prácticas de Maxima e/ou o Trabajo na Convocatoria Ordinaria poden conservar a nota correspondente para a Convocatoria Extraordinaria (Xullo).

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

A cualificación de actas será a suma ponderada, según as porcentaxes correspondentes, das notas de cada apartado da avaliación que corresponda, tendo en conta que non asistir a unha proba de avaliación implica obter un 0 en dita proba.

### **DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas das Probas Parciais correspondentes ao sistema de Avaliación Continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI

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

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, encóntanse publicadas na páxina web da ESEI

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

### **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Recórdase 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."

## **CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías poden consultarse a través da páxina da asignatura en Moovi accesible en

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

---

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

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

---

### **Recomendacións**

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

Matemáticas: Estadística/O06G151V01201

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

Matemáticas: Fundamentos matemáticos para a informática/O06G151V01101

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Informática: Programación I</b>				
Materia	Informática: Programación I			
Código	O06G151V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Lado Touriño, María José			
Profesorado	Cuesta Morales, Pedro Lado Touriño, María José López Fernández, Hugo Méndez Penín, Arturo José Rodríguez Liñares, Leandro Vila Sobrino, Xosé Antón			
Correo-e	mrpepa@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Nesta materia establécense as bases da programación estruturada. A base adquirida é imprescindible para poder entender e desenvolver os coñecementos expostos en numerosas materias ao longo dos estudos e na vida profesional. Calquera do tres perfís profesionais que recollen os ámbitos de actuación máis comúns das/dos enxeñeiras/os en Informática de hoxe en día contempla a necesidade de posuír competencias relativas ao desenvolvemento e implementación do software. Parte do material didáctico pode estar en inglés.			

### **Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A2	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.
B8	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.
B9	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.
C3	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 enxeñería
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñería
C5	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 enxeñería
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
C13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
D5	Capacidade de organización e planificación
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión

### **Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Adquirir as habilidades básicas para analizar un problema e conseguir desenvolver un programa nunha linguaxe de alto nivel que permita solucionar.	A2	B8	C3 C5 C12 C13	D5 D7 D8
RA2: Adquirir os coñecementos básicos de programación, independentes da linguaxe de programación utilizado.	B8	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8	

RA3: Adquirir bos hábitos de programación, primando a sinxeleza e legibilidade dos programas así como realizando, como paso previo á programación, unha análise da solución.		B8	C3 C5 C12 C13	D5 D7
RA4: Adquirir un coñecemento detallado e práctico das características e recursos da linguaxe de programación utilizado no módulo.	A2	B8	C4 C5	D5 D7 D8
RA5: Usar as ferramentas dunha contorna de desenvolvemento de programación para crear e desenvolver aplicacións.	A2	B8 B9	C4	D8

## Contidos

Tema	
1. Algoritmos e programas	I. Elementos dun programa: datos e algoritmos II. Codificación da información en memoria III. Linguaxes de programación IV. Linguaxe máquina e ensamblador V. Linguaxes de alto nivel VI. Compilación vs. interpretación de programas VII. Paradigmas de programación: imperativa, lóxica e funcional
2. Metodoloxía da programación	I. Especificación de algoritmos II. Deseño de algoritmos II.1. Diagramas de fluxo II.2. Pseudocódigo III. Codificación e proba IV. Compilación e execución V. Documentación e mantemento
3. Variables e instrucións	I. Estrutura dun programa II. Palabras reservadas e identificadores III. Variables, constantes e tipos de datos simples IV. Instrucións de asignación V. Expresións aritméticas e lóxicas VI. Instrucións de Entrada/Saída VII. Estruturas de control
4. Programación estruturada	I. Teorema da programación estruturada II. Deseño descendente
5. Programación modular	I. Funcións e procedementos II. Declaración e chamada de funcións III. Paso de parámetros IV. Variables locais e globais V. Deseño modular V.1. Divide e vencerás V.2. Backtracking VI. Recursividade VII. Bibliotecas
6. Depuración e Probas	I. Erros II. Probas
7. Estruturas e unións	I. Estruturas II. Unións III. Operacións IV. Estruturas como parámetros
8. Arrays	I. Definición II. Vectores III. Matrices IV. Arrays multidimensionales V. Arrays como parámetros
9. Ficheiros	I. Tipos de acceso: secuencial e directo II. Operacións con ficheiros III. Funcións de tratamento de ficheiros
10. Xestión dinámica de memoria	I. Concepto de punteiro II. Asignación e liberación de memoria III. Operacións con punteiros IV. Punteiros e funcións V. Punteiros e estruturas VI. Punteiros e arrays VII. Arrays dinámicos
11. Cadeas	I. Lectura e escritura II. Asignación III. Operacións

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	15	0	15
Estudo previo	0	75	75
Resolución de problemas	23.5	42	65.5
Prácticas de laboratorio	46.5	85	131.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	0	8
Exame de preguntas obxectivas	5	0	5

\*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 profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e directrices. O profesorado poderá solicitar a participación activa do alumnado.
Estudo previo	Busca, lectura e traballo de documentación, previo ás clases de aula, que realiza o alumnado de forma autónoma.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumnado debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a aplicación de algoritmos. O obxectivo é que o alumnado aplique os contidos teóricos na resolución de pequenos problemas de programación.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo Desenvólvense nos laboratorios informáticos, e de forma autónoma polo alumnado antes de cada sesión. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: obrigatorio Asistencia: obrigatoria para as sesións onde se realicen actividades de avaliación AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: obrigatorio

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Estudo previo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Probas de programación e/ou pequenos exercicios cos que se pretende comprobar se o alumnado alcanzou os resultados de formación e aprendizaxe da materia.</p> <p>Realizaranse as seguintes probas:  - Resolución de exercicios en grupo  * Tres probas (5% cada unha delas).  - Probas de programación:  * Dúas probas (25% e 40%, respectivamente).  Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.</p>	80	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8
Exame de preguntas obxectivas	<p>Cuestionarios que inclúen preguntas con diferentes alternativas de resposta, coas que se pretende comprobar se se alcanzaron os resultados de formación e aprendizaxe da materia.</p> <p>Realizarase un cuestionario por cada tema ou bloque:  - Aula de teoría: 10 cuestionarios (10%)  - Prácticas de laboratorio: 10 cuestionarios (10%).  Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.</p>	20	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

#### CUESTIONARIOS AULAS DE TEORÍA (CAT)

**Descrición:** 10 cuestionarios acerca das aulas de teoría, con preguntas con diferentes alternativas de resposta, ao final de cada tema ou bloque

**Metodoloxía aplicada:** exame de preguntas obxectivas

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

#### CUESTIONARIOS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (CPL)

**Descrición:** 10 cuestionarios acerca das prácticas de laboratorio, con preguntas con diferentes alternativas de resposta, ao final de cada tema ou bloque

**Metodoloxía aplicada:** exame de preguntas obxectivas

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

#### RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS EN GRUPO (REG)

**Descrición:** tres probas en grupo, cunha porcentaxe na cualificación final de 5% cada unha delas, repartidas ao longo de todo o cuadrimestre

**Metodoloxía aplicada:** resolución de problemas e/ou exercicios

**% Cualificación:** 15%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

### PROBA DE PROGRAMACIÓN 1 (PP1)

**Descrición:** proba de programación individual para avaliar as prácticas de laboratorio arredor da metade do cuadrimestre

**Metodoloxía aplicada:** resolución de problemas e/ou exercicios

**% Cualificación:** 25%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

### PROBA DE PROGRAMACIÓN (PP2)

**Descrición:** proba de programación individual para avaliar as prácticas de laboratorio ao final do cuadrimestre

**Metodoloxía aplicada:** resolución de problemas e/ou exercicios

**% Cualificación:** 40%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

- A cualificación final calcularase do seguinte xeito:

$$10\% \text{ CAT} + 10\% \text{ CPL} + 15\% \text{ REG} + 25\% \text{ PP1} + 40\% \text{ PP2}$$

- O alumnado deberá subir obrigatoriamente unha foto tipo carné ao perfil da plataforma Moovi nas 2 primeiras semanas do curso.
- Finalizado o prazo de elección de modalidade de avaliación, o alumnado que realice algunha actividade avaliabile, calquera que sexa o tipo, e que non teña optado polo sistema de avaliación global, seguirá o procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.
- Se un/ha estudante non se presenta a algunha das actividades de avaliación, asignaráselle unha cualificación de 0 nela.
- Se un/ha estudante abandona a avaliación continua para asistentes tendo sido xa avaliado/a dalgún contido da materia, considerarase que tn suspenso a convocatoria, e non poderá optar na mesma polo sistema de avaliación

## SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

**Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:** unha vez superado o prazo dun mes dende o comezo do cuadrimestre, habilitarase un prazo para que o alumnado matriculado manfeste, formalmente, a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

### CUESTIONARIOS AULAS DE TEORÍA (CAT)

**Descrición:** 10 cuestionarios acerca das aulas de teoría, con preguntas con diferentes alternativas de resposta, por cada tema ou bloque

**Metodoloxía aplicada:** exame de preguntas obxectivas

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

### CUESTIONARIOS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (CPL)

**Descrición:** 10 cuestionarios acerca das prácticas de laboratorio, con preguntas con diferentes alternativas de resposta, por cada tema ou bloque

**Metodoloxía aplicada:** exame de preguntas obxectivas

**% Cualificación:** 10%

**% Mínimo:** deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

### PROBA DE PROGRAMACIÓN (PP)

**Descrición:** proba de programación individual para avaliar as prácticas de laboratorio

**Metodoloxía aplicada:** resolución de problemas e/ou exercicios

**% Cualificación:** 80%

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

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

---

- A cualificación final calcularase do seguinte xeito:

$$10\% \text{ CAT} + 10\% \text{ CPL} + 80\% \text{ PP}$$



- Non se conservarán partes aprobadas da avaliación continua.

## **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

Non se conservarán partes aprobadas da avaliación continua nin da avaliación global da convocatoria ordinaria.

## **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independentemente da convocatoria, para superar a materia é **IMPRESINDIBLE** sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en todas e cada unha das partes que interveñen na avaliación. En caso de que non se dea esta situación, a cualificación final máxima será 4 (SUSPENSO).

## **DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

## **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou electrónicos e ordenadores portátiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

## **COMISIÓN DE FRAUDE ACADÉMICA**

Lémbrese a a todo o alumnado que, segundo o artigo 3.2 do Regulamento de Réxime Disciplinario do Estudiantado da Universidade de Vigo, considéranse faltas moi graves:

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

...

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

Lémbrese tamén que, segundo o mesmo Reglamento, artigo 3.3, considéranse faltas graves:

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

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

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

## **CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

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

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

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

**Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

Informática: Algoritmos e estruturas de datos I/O06G151V01107

Programación II/O06G151V01109

---

**Outros comentarios**

O/a estudante debe preparar a materia, consultando a bibliografía e asistindo con regularidade ás sesións prácticas e de aula grande. Debido ao carácter práctico da materia, recoméndase que se realicen todas as actividades propostas.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Sistemas dixitais**

Materia	Física: Sistemas dixitais			
Código	O06G151V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Castro Miguéns, Carlos			
Profesorado	Castro Miguéns, Carlos Rial Fernández, Miguel			
Correo-e	cmiguens@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Esta materia impártese no primeiro semestre do primeiro curso. Ten carácter de formación básica e nela adquirense competencias na análise e deseño de circuitos dixitais. Ditas competencias son fundamentais para as demais materias da materia. Utilízase documentación técnica en inglés.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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.
B4	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.
B5	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.
B6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
B8	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.
C2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos de campos e ondas e electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico dos semicondutores e familias lóxicas, dispositivos electrónicos e fotónicos, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C3	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
C10	Capacidade para elaborar o pliego de condicións técnicas dunha instalación informática que cumpra os estándares e normativas vixentes
C14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
C27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
C32	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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D12	Liderado
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

RA1. Explicar os fundamentos físicos nos que se basea o funcionamento dos circuítos dixitais e os periféricos, e aplicar os principios básicos da física para o deseño de instalacións informáticas. Capacidade de recompilación e análise de datos e información da empresa e a súa contorna específica	A1	B4	C2	D4 D6
RA2. Coñecer as técnicas básicas de análises e de deseño dos circuítos electrónicos dixitais.	A1	B5	C2 C3 C32	D5 D7 D8
RA3. Analizar e comprender o funcionamento dos circuítos dixitais que se utilizan no campo da Informática.		B6	C2 C3 C10 C14 C27	D9 D10 D11
RA4. Obter as bases de electrónica dixital e sistemas combinacionais e secuenciales específicos para o estudo da arquitectura dos computadores.		B8	C2	D4 D6 D12 D14

## Contidos

Tema	
1.- Sistemas de numeración e códigos binarios	1.1: Introducción. 1.2: Sistema binario. 1.2.1: Aritmética binaria. 1.3: Sistema hexadecimal. 1.4: Representación e aritmética de cantidades con signo codificadas en binario. 1.5: Conceptos básicos sobre códigos binarios, alfanuméricos e detectores/correctores de erros.
2: Métodos algebraicos de análises e de síntese de circuítos lóxicos.	2.1: Introducción. 2.2: Nocións acerca das álxebras de Boole. 2.3: Álgebra de Boole bivalente ou de conmutación 2.3.1: Constantes, variables e funcións lóxicas. 2.3.2: Representación de funcións lóxicas. 2.3.3: Funcións incompletas (non totalmente definidas). 2.4: Portas lóxicas. Exemplos de uso. 2.5: Simplificación de funcións lóxicas. 2.5.1: Método de Karnaugh-Veitch.
3: Circuítos combinacionais I.	3.1: Introducción. 3.2: Análise e síntese de circuítos combinacionais sinxelos utilizando circuítos integrados da escala SSI
4: Circuítos combinacionais II.	4.1: Introducción aos bloques funcionais combinacionais. 4.1.2: Decodificadores e demultiplexores. 4.1.3: Codificadores. 4.1.4: Multiplexores. 4.1.5: Comparadores de magnitude. 4.1.6: Xeradores / detectores de paridade. 4.1.7: Circuítos aritméticos. 4.2: Análise e síntese de circuítos combinacionais utilizando portas lóxicas e bloques funcionais
5: Sistemas secuenciales.	5.1: Introducción. 5.2: Sistemas secuenciales asíncronos. 5.2.1: Biestables asíncronos. 5.3: Sistemas secuenciales síncronos. 5.3.1: Biestables síncronos. 5.3.2: Análise e síntese de sistemas secuenciales síncronos. Modelo de Moore. 5.3.3: Bloques funcionais síncronos 5.3.3.1: Contadores. 5.3.3.2: Rexistros.
6: Memorias semiconductoras.	6.1: Introducción. 6.2: Memorias de acceso directo (RAM). 6.3: Memorias de acceso serie ou secuencial. 6.4 Aplicacións das memorias semiconductoras.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	27.5	47	74.5
Resolución de problemas	17.5	35	52.5

Prácticas de laboratorio	4.5	4.5	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	10	14

\*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 expóñense conceptos correspondentes aos distintos temas que se indican no apartado Contidos desta guía. Ditos conceptos son fundamentais para poder facer as prácticas e resolver os exercicios que se propoñen como actividades presenciais e non presenciais ao longo do curso. O alumnado participa nestas clases respondendo as preguntas que fai o profesor durante as mesmas. O alumnado debe facer un traballo persoal posterior a cada clase estudando os conceptos expostos nas mesmas.
Resolución de problemas	As clases prácticas que non se dediquen a montar e/ou simular circuítos no laboratorio de Electrónica dedicaranse a resolver exercicios previamente propostos como actividades non presenciais.
Prácticas de laboratorio	Algunhas das clases prácticas dedicaranse a realizar prácticas de laboratorio. Ditas prácticas consistirán na montaxe e/ou simulación de diversos circuítos, cuxo deseño deberá ser feito previamente polo alumnado, de forma autónoma, con antelación ao día de realización da correspondente práctica. No modo de avaliación continua, a asistencia as prácticas é obrigatoria. No modo de avaliación global, a asistencia as prácticas non é obrigatoria.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As dúbidas sobre os conceptos explicados nas clases de teoría pódense consultar tanto en ditas clases como en tutorías. Para concertar unha tutoría cun profesor da materia hai que enviarlle un correo electrónico. Os datos de contacto están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).
Resolución de problemas	As dúbidas sobre a resolución dos exercicios que se propoñan como actividades non presenciais poderanse consultar tanto en tutorías como nas clases destinadas a resolver exercicios. Para concertar unha tutoría cun profesor da materia hai que enviarlle un correo electrónico. Os datos de contacto dos profesores da materia están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).
Prácticas de laboratorio	As dúbidas sobre a resolución dos problemas de deseño que se platean nos enunciados das prácticas de laboratorio poderanse consultar en tutorías, con antelación á realización da correspondente práctica. Para concertar unha tutoría cun profesor da materia hai que enviarlle un correo electrónico. Os datos de contacto están publicados en Moovi ( <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a> ).

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	As persoas matriculadas nesta materia que opten pola modalidade de avaliación continua teñen que facer unha serie de prácticas no laboratorio de Electrónica. Ditas prácticas consistirán na montaxe e/ou simulación de diversos circuítos. O seu enunciado publicarase oportunamente en Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> ). A súa influencia na nota final da primeira oportunidade de avaliación detállase no Apartado Outros comentarios sobre a Avaliación.	20	A1 B4 C2 D4 B5 C3 D5 B6 C10 D6 B8 C14 D7 C27 D8 C32 D9
	As persoas matriculadas nesta asignatura que opten pola modalidade de avaliación global non teñen que facer as prácticas de laboratorio.		D10 D11 D12 D14
	Competencias avaliadas: todas		
	Resultados previstos da materia: todos		

Exame de preguntas de desenvolvemento	As persoas matriculadas na materia que opten pola modalidade de avaliación continua teñen que facer 2 exames escritos, valorado cada exame cun máximo de 4 puntos. En ditos exames expóñense diversas cuestións e problemas sobre os contidos da materia. O primeiro exame farase cando transcorra (aproximadamente) a metade do período lectivo. A data de dito exame publicarase oportunamente na páxina web da materia, en Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ). A súa duración non superará as 2 horas. O segundo exame farase ao finalizar o cuadrimestre, na data indicada no calendario oficial de exames, publicado en <a href="http://www.esei.uvigo.es">http://www.esei.uvigo.es</a> . As persoas matriculadas nesta asignatura que opten pola modalidade de avaliación global teñen que facer 1 examen, na data indicada no calendario oficial de exámes, publicado en <a href="http://www.esei.uvigo.es">http://www.esei.uvigo.es</a> . A cualificación dos exames así como a súa influencia na nota final detállase no apartado Outros comentarios sobre a Avaliación. Competencias avaliadas: todas Resultados previstos da materia: todos	80	A1 B4 C2 D4 B5 C3 D5 B6 C10 D6 B8 C14 D7 C27 D8 C32 D9 D10 D11 D12 D14
---------------------------------------	--	----	---

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

**Modo de avaliación:** as persoas matriculadas na materia que queiran ser avaliadas mediante o modo de avaliación global deben de notificalo por escrito ao profesor de teoría antes de que transcorran as 4 primeiras semanas do período lectivo. De non facelo así serán avaliadas mediante o modo de avaliación continuo.

**1ª oportunidade de avaliación, modo de avaliación continuo:** as competencias adquiridas se avaliarán mediante unha serie de prácticas de laboratorio (valoradas en conxunto cun máximo de 2 puntos) e dous exames escritos (valorado cada exame cun máximo de 4 puntos).

**Prácticas de laboratorio:** a realización de cada unha das prácticas consta de dúas etapas. A primeira etapa consiste en resolver o problema (ou problemas) de deseño que se expón no enunciado da correspondente práctica. Dita tarefa debe facerse durante o tempo destinado a actividades non presenciais, antes do día que haxa que ir ao laboratorio a montar e/ou simular o circuito (ou circuitos) a deseñar. A segunda etapa consiste en ir ao laboratorio de Electrónica a montar e/ou simular o funcionamento do circuíto (ou circuítos) deseñado, cuxo esquema deberá levarse ao laboratorio debuxado nunha folla de papel. É obrigatoria a asistencia a todas as prácticas. A non asistencia a unha práctica conleva unha nota de 0 puntos pola realización de dita práctica. Si unha persoa non leva ao laboratorio, resolto nunha folla de papel, o problema (ou problemas) de deseño exposto no enunciado dunha práctica, a cualificación pola realización de dita práctica será de 0 puntos. Si unha persoa que asista ao laboratorio a facer unha práctica non é capaz de explicar cómo resolveu o problema (ou problemas) de deseño que se expón no enunciado dunha práctica, a cualificación pola realización de dita práctica será de 0 puntos. Non se gardan as prácticas feitas en cursos pasados.

**Exames:** ambos exames constarán de diversas cuestións e problemas sobre os contidos da materia, explicados previamente nas clases de teoría. A non asistencia a un exame conleva unha nota de 0 puntos en dito exame.

**Cualificación:** no caso de obter unha nota igual ou superior a 1 punto pola realización das prácticas de laboratorio (valoradas no seu conxunto entre 0 e 2 puntos) e unha nota igual ou superior a 2 puntos en cada exame (valorado cada exame entre 0 e 4 puntos), a nota que se pondrá na acta será igual á suma das notas que se obteñan pola realización das prácticas de laboratorio e os dous exames. No caso de que a nota que se obteña pola realización das prácticas de laboratorio sexa inferior a 1 punto (valoradas no seu conxunto entre 0 e 2 puntos) e/ou a nota que se obteña nalgún dos exames sexa inferior a 2 puntos (valorado cada exame entre 0 e 4 puntos), a nota que se pondrá na acta será igual á suma das notas que se obteñan nos dous exames, limitándoa a un máximo de 4 puntos.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

**1ª oportunidade de avaliación, modo de avaliación global:** as competencias adquiridas se avaliarán mediante un exame escrito, valorado entre 0 e 10 puntos, o cal constará de diversas cuestións e problemas acerca dos contidos desta materia. O exame farase ao finalizar o cuadrimestre, na data indicada no calendario oficial de exames, publicado na seguinte páxina web: <http://www.esei.uvigo.es>.

**Calificación:** a nota final que se pondrá na acta será igual á nota que se obteña no exame, valorado este entre 0 e 10 puntos.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

**2ª oportunidade de avaliación e Fin de Carreira, modos de avaliación continua e global:** as competencias adquiridas se avaliarán mediante un exame escrito (valorado entre 0 e 10 puntos). Dito exame constará de diversas cuestións e problemas sobre os contidos da materia e se fará na data indicada no calendario oficial de exames, publicado na seguinte páxina web: <http://www.esei.uvigo.es>.

**Cualificación:** a nota que se pondrá na acta será a que se obteña no exame, valorado este entre 0 e 10 puntos.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

#### **Normas relativas ás clases, aos exames, ás titorías e ás revisións dos exames:**

\_ Nos exames débese responder ás distintas cuestións e problemas empregando correctamente a simboloxía normalizada ANSI/IEEE Std. 991-1986. De non facelo así, non se puntuará o correspondente exercicio. Hai que xustificar todos os resultados que se obteñan. De non facelo así non se puntuará o correspondente exercicio. Á hora de puntuar un exercicio non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar á solución proposta. Con independencia de todas as posibles solucións matemáticas ou electrónicas que poida ter un problema, só se valorarán aquelas que teñan sentido desde o punto de vista da Electrónica e da Enxeñería. Se de acordo co enunciado dun problema pódense expor varias solucións, a única que se puntuará será aquela cuxa implementación requira a utilización dun menor número de compoñentes, a vez que un menor número de compoñentes distintos, sendo estes o máis sinxelos que sexa posible.

\_ Non se corruxirá ningún exercicio que presente faltas de ortografía ou ben caracteres ou símbolos ilexibles. Tampouco se corruxirá ningún exercicio escrito con lapis ou con bolígrafo de cor vermella ou verde.

\_ Non se corruxirá ningún exame ao que lle falte algunha das follas do enunciado ou ben algunha das follas que se faciliten para responder as preguntas do exame. Non se pode fotografar o enunciado dos exames.

\_ Durante os exames non se poden utilizar nin ter á vista libros, apuntamentos, calculadora, teléfono móbil, tablet etc. Se durante un exame unha persoa utiliza ou ten á vista un teléfono móbil, non se lle corruxirá dito exame e poñeráselle un cero na correspondente convocatoria. No caso de detectar a unha persoa copiando nun exame, a cualificación final será de supenso (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos. Durante a revisión dun exame non se pode ter á vista un teléfono móbil ou tablet.

\_ Non se pode fotografar un exame e en caso de facelo poñeráselle un cero na correspondente convocatoria. Tampouco se pode fotografar o que escriban os profesores da materia nos encerados durante as clases ou gravar (audio e/o vídeo) as clases teóricas, as clases prácticas e as titorías.

\_ Á hora de deseñar un circuíto hai que utilizar o menor número de compoñentes (portas lóxicas e/ou bloques funcionais) que sexa posible. Non se poden inventar compoñentes (portas lóxicas e/o bloques funcionais). Só se poden utilizar compoñentes comerciais ou unha ampliación dos mesmos no que se refire ao número de entradas e/ou de saídas.

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

\_ Penalizarase poñer compoñentes nun problema que non teñan utilidade algunha en relación a dito problema.

\_ Á hora de 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 se admitirá como válido outro tipo de modelo (ou representación).

#### **DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

#### **CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

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

##### **Bibliografía Básica**

---

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

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

J. E. García Sánchez y otros, **Circuitos y sistemas digitales**, 84-7360-125-4, Tebar Flores, 1992

---

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

---

---

#### **Recomendacións**

---

#### **Outros comentarios**

Facilita o labor de aprendizaxe o ter uns coñecementos mínimos de Matemáticas e de Física.

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Técnicas de comunicación e liderado**

Materia	Empresa: Técnicas de comunicación e liderado			
Código	O06G151V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Domínguez Vila, Trinidad			
Profesorado	Blanco Cerradelo, Lidia Domínguez Vila, Trinidad Rodríguez de la Fuente, Marta			
Correo-e	trinidad@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Esta asignatura busca desenvolver e facilitar ferramentas que implementen as técnicas de comunicación e liderado, tanto individuais como colectivas.			
	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.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A2	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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B9	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.
C9	Capacidade para comprender a importancia da negociación, os hábitos de traballo efectivos, o liderado e as habilidades de comunicación en todos os contornos de desenvolvemento de software
D2	Capacidade para comunicarse por oral e por escrito na lingua galega.
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D9	Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D12	Liderado
D13	Espírito emprendedor e ambición profesional
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Traballo en equipo asumindo distintos roles: participar, liderar, animar, etc.	A4	C9	D2	D9
			D10	D12
			D14	

RA2. Desenvolver habilidades directivas relacionadas coa dirección de persoas e equipos multidisciplinares

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

### Contidos

Tema

PARTE I: COMUNICACIÓN  
1. Competencias técnicas e persoais na dirección  
2. Habilidades de comunicación para a dirección  
3. Técnicas para falar en público  
4. Facer e recibir crítica

PARTE II: LIDERADO  
1. Liderado  
2. Técnicas de negociación eficaz  
3. Motivación e cambio de conducta  
4. Xestión da tensión

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	18	22	40
Presentación	10	20	30
Traballo tutelado	8	12	20
Seminario	4	6	10
Lección maxistral	15	15	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Presentación	5	5	10

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Técnica mediante a cal os alumnos deben resolver un exercicio exposto, a partir dos coñecementos traballados.  AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obligatoria  AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria
Presentación	Exposición verbal na que o alumnado e o profesorado interaccionan de modo ordenado, presentando cuestións, expoñendo temas, traballos, conceptos, ou principios de forma dinámica.  AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria  AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria
Traballo tutelado	Traballos realizados baixo a supervisión do profesorado.  AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obligatoria  AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obligatoria

Seminario	Apoio, atención e resolución de dúbidas e/ou cuestións do alumnado.  AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria  AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria
Lección maxistral	Exposición por parte do docente dos contidos básicos da materia complementada cos medios multimedia dispoñibles.  AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria  AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	O alumnado terá seguimento continuo e unha atención personalizada e de grupo. A actividade personalizada é unha actividade académica que ten como finalidade reparar nas necesidades e consultas do alumnado en relación ca materia. As titorías impartiranse tanto presencial como telematicamente. Neste último caso, deberase solicitar unha cita previa.
Seminario	O alumnado terá seguimento continuo e unha atención personalizada e de grupo. A actividade personalizada é unha actividade académica que ten como finalidade reparar nas necesidades e consultas do alumnado en relación ca materia. As titorías impartiranse tanto presencial como telematicamente. Neste último caso, deberase solicitar unha cita previa.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe														
Resolución de problemas	Asistencia e resolución de casos propostos nos grupos prácticos.  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2	40	C9	D8	D9	D10	D12	D13	D14								
Presentación	Exposicións orais onde se valorarán principalmente as habilidades comunicativas  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2	35	C9	D9	D10	D12	D13	D14									
Traballo tutelado	Valorarase as dotes e soportes de apoio á comunicación, a capacidade de realización de traballos, a procura de información de calidade, o traballo en equipo, así como as dotes de liderado.  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2	20	C9	D9	D10	D12	D13										
Resolución de problemas e/ou exercicios	Esta probas busca avaliar a asimilación dos contidos teóricos da materia a nivel práctico.  Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2	5	A2	B9	C9	D2	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14

### Outros comentarios sobre a Avaliación

## **ALUMNADO AVALIACIÓN CONTINUA**

- Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que se acollen ao procedemento de avaliación continua recollido anteriormente.
- A avaliación anterior é válida para alumnos que realicen avaliación continua. O alumnado deberá aprobar cada unha das probas de avaliación enumeradas anteriormente para superar a materia con un mínimo dun 5.
- Se algún estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle a calificación de 0 nela.
- O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

## **ALUMNADO DE AVALIACIÓN GLOBAL**

- Considérsa que o estudantado que non realice a primeira presentación de exposición oral optará pola avaliación global.
- Para o caso de alumnado que non opte pola avaliación continua, o procedemento será un conxunto de probas que representará o 100% da calificación da materia. Para superar a materia é IMPRESCINDIBLE sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10.

### **Proba 1.1 : Resolución de problemas**

Descrición: Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos prácticos.

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 40%

% Mínimo: Deberá obter un mínimo de 5 sobre 10.

Competencias avaliadas: C9, D8, D9, D10, D12, D13, D14.

Resultados aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.

### **Proba 1.2 : Resolución de problemas e/ou exercizos**

Descrición: Proba que busca avaliar a asimilación dos contidos teóricos da materia a nivel práctico.

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 5%

% Mínimo: Deberá obter un mínimo de 5 sobre 10.

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

Resultados aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.

### **Proba 2: Resolución de problemas e/ ou exercicios**

Descrición: Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos aplicados.

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Deberá obter un mínimo de 5 sobre 10.

Competencias avaliadas: A2, A4, A5, B9, C9, D2, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14.

Resultados aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.

### **Proba 3: Presentacións**

Descrición: Exposicións orais onde se valorarán principalmente as habilidades comunicativas

Metodoloxía aplicada: Realización presentacións orais.

% Cualificación: 35%

% Mínimo: Deberá obter un mínimo de 5 sobre 10.

Competencias avaliadas: C9, D9, D10, D11, D12, D13, D14.

Resultados aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.

### **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

- Empregaranse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.

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

- Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, en caso de non superar algunha parate da avaliación, pero a puntuación global fora superior a 4 sobre 10, a calificación en actas será de 4.

### **DATAS AVALIACIÓN**

- As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/es/docencia/horarios/>

- As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/es/docencia/horarios/>

### **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas non habilitados para iso, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario.

### **CONSULTA E/OU SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías consultaránse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/es/docencia/profesorado/>

---

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

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Bergström, B., **Técnicas esenciales de comunicación visual**, 9788493588199, 1ª edición, PROMOPRESS, 2009

Bernal García, J.J. et al., **20 herramientas para la toma de decisiones: Método del caso**, 9788493602819, Especial directivos, CissPraxis, 2007

Boyatzis, R., **Liderazgo emocional**, 9788423423590, Deusto, 2006

Cardona Soriano, P.; García Lombardía, P., **Cómo desarrollar las competencias de liderazgo**, 978-84-313-2309-7, 5ª edición, EUNSA. Ediciones Universidad de Navarra, S.A., 2016

Clark, C., **Cómo transmitir instrucciones con eficacia : técnicas para mejorar la comunicación en las reuniones de trabajo**, 84-234-1677-1, Deusto, 1999

Domínguez, C., **Técnicas de expresión oral : o uso expresivo da voz**, 978-84-8288-777-7, Galaxia,

Medrano Martínez, C.L., **Outros 50 xogos de lingua: técnicas de comunicación oral e escrita**, 978-84-8302-239-9, Última edición dispoñible, Xerais, 1998

Merayo Pérez, A., **Curso práctico de técnicas de comunicación oral**, 978-84-309-3736-3 84-309-3736-6, 2ª edición, Tecnos, 2001

Slideshare, **Presentaciones**,

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

---

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Álgebra lineal**

Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	O06G151V01106			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Faro Rivas, Emilio			
Profesorado	Castro Vidal, Alberto de Faro Rivas, Emilio			
Correo-e	efaro@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://torricelli.uvigo.es/algebraesei/">http://torricelli.uvigo.es/algebraesei/</a>			
Descrición xeral	Esta materia enmárcase dentro da materia Matemáticas e impártese no segundo cuadrimestre do primeiro curso.			

A materia ten carácter de formación básica e nela adquirense competencias necesarias para outras materias da materia e da titulación.

As clases se impartirán en castelán.

Os estudantes poderán usar o galego, o castelán e o inglés nas súas comunicacións verbais ou escritas tales como preguntas ao profesor ou nas súas respostas ás preguntas das probas ou exames.

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.

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A2	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.
A3	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.
B8	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.
B9	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.
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan suscitarse na enxeñería. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
C3	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 enxeñería
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D11	Razoamento crítico

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA 1. Saber usar a eliminación Gaussiana para achar unha forma graduada e a forma graduada reducida dunha matriz.	A2	B8	C1 C3 C12	D4 D6 D11

RA 2. Comprender e saber resolver as cuestións de existencia, unicidade e existencia universal para os sistemas de ecuacións lineais.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 3. Comprender o produto de matrices e a súa relación coa composición de aplicacións lineais e coñecer e saber aplicar as súas propiedades algebraicas.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 4. Comprender o que implica para unha matriz o ter unha inversa pola dereita, unha inversa pola esquerda ou ser inversible.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA5. Saber operar con matrices por bloques e coñecer as súas propiedades e aplicacións.	A3	B8 B9	C1 C3	D4 D6 D7 D11
RA 6. Comprender o concepto de determinante dunha matriz cadrada, as súas propiedades e o uso das mesmas no cálculo dun determinante, así como saber usar o método de cofactores para o cálculo de determinantes.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 7. Comprender o concepto de espazo vectorial e de aplicación lineal e a relación entre o núcleo e imaxe dunha aplicación lineal e o espazo nulo e o espazo columna dunha matriz.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 8. Comprender a relación entre as cuestións de existencia universal e unicidade e as cuestións de "independencia lineal de" e "vector xerado polo" conxunto de vectores columna dunha matriz, así como a relación coas propiedades de "sobreyectividade" e "inyectividade" dunha aplicación lineal.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 9. Achar unha base do espazo nulo (núcleo dunha aplicación lineal) ou do espazo columna (espazo imaxe dunha aplicación lineal) dunha matriz dada.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 10. Achar as ecuacións cartesianas dun subespazo definido mediante xeradores, así como saber achar unha base e as ecuacións cartesianas do subespazo suma e do subespazo intersección de dous subespazos de $\mathbb{R}^n$ .	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 11. Achar as coordenadas dun vector relativas a unha base dada e a matriz de cambio de coordenadas dunha base a outra.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 12. Usar coordenadas para trasladar problemas en espazos vectoriais abstractos a problemas en $\mathbb{R}^n$ .	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 13. Achar a matriz dun endomorfismo dun espazo vectorial relativa a unha base e coñecer o efecto dun cambio de base na mesma.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 14. Comprender o concepto de diagonalización dunha matriz cadrada e coñecer as súas aplicacións ao cálculo de potencias de (e, en xeral, a avaliación dun polinomio en) una matriz cadrada.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 15. Comprender o concepto de vector propio e de autovalor dunha matriz cadrada.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 16. Saber achar o polinomio característico dunha matriz cadrada, a súa relación cos autovalores e o espectro da matriz, así como o concepto de multiplicidade alxebrica dos autovalores.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 17. Saber achar unha base do espazo propio dun autovalor dunha matriz cadrada e saber achar unha diagonalización dunha matriz unha vez coñecidos os seus autovalores.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 18. Comprender os conceptos de produto escalar e ortogonalidade en $\mathbb{R}^n$ e comprender o espazo nulo dunha matriz como o espazo ortogonal ao espazo fila da mesma.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 19. Saber achar a proxección ortogonal dun vector sobre a recta determinada por un vector non nulo e saber usar estas proxeccións para ortogonalizar unha base dun subespazo de $\mathbb{R}^n$ mediante o proceso de Gram-Schmidt.	A2	B8	C1 C12	D4 D6 D11
RA 20. Comprender o problema de mínimos cadrados asociado a un sistema de ecuacións lineais incompatible e saber resolvelo mediante as correspondentes ecuacións normais.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 21. Coñecer as propiedades de ortogonalidade dos espazos propios dunha matriz simétrica e usalas para achar unha diagonalización ortogonal dunha matriz simétrica.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 22. Comprender o concepto de forma cuadrática e saber representala mediante unha matriz simétrica.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA 23. Comprender o concepto de cambio de variable nunha forma cuadrática e saber achar o seu efecto sobre a matriz que a representa.	A2	B8	C1	D4 D6 D11

RA 24. Saber achar unha diagonalización dunha forma cuadrática e saber usala para clasificala e para determinar os seus valores máximo e mínimo en vectores unitarios. A2 B8 C1 D4 D5 D6 D11

## Contidos

Tema	
BLOQUE I	<p>SISTEMAS DE ECUACIONES LINEAIS: Operacións elementais. Forma Escalonada e Forma Escalonada Reducida. Ecuacións vectoriais. Ecuacións matriciais e sistemas homoxéneos.</p> <p>APLICACIONES LINEAIS Independencia lineal e aplicacións lineais. Aplicacións lineais e as cuestións de existencia e unicidade.</p> <p>MATRICES: Operacións de matrices. Matrices inversibles. Matrices por bloques. Factorización "L"- "U". Subespazos e bases. Dimensión e Rango.</p>
BLOQUE II	<p>DETERMINANTES: Definición de determinantes e cofactors. Cálculo por operacións elementais. Aplicacións dos determinantes.</p> <p>ESPAZOS VECTORIAIS: Definición e exemplos de espazo vectorial. Coordenadas. Subespazos vectoriais. Aplicacións lineais e subespazos asociados.</p> <p>DIAGONALIZACIÓN: Vectores propios e valores propios Espacio propio de un autovalor. Polinomio característico. Matrices diagonalizables e aplicacións.</p>
BLOQUE III	<p>ORTOGONALIDAD E MÍNIMOS CADRADOS: Produto interior e ortogonalidade. Mínimos cadrados.</p> <p>MATRICES SIMÉTRICAS E FORMAS CADRÁTICAS: Diagonalización de matrices simétricas. Formas cadráticas.</p>
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sistemas de ecuacións lineais.</li> <li><input type="checkbox"/> Cálculo matricial.</li> <li><input type="checkbox"/> Aplicacións xeométricas no plano e no espazo.</li> <li><input type="checkbox"/> Diagonalización de matrices.</li> <li><input type="checkbox"/> Espazos vectoriais euclídeos.</li> <li><input type="checkbox"/> Clasificación de formas cadráticas.</li> </ul>

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	23	36	59
Resolución de problemas	16.5	24.75	41.25
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	11.75	21.75
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	9	10
Autoavaliación	6	0	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	9	12

\*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 dos contidos da materia por parte do docente que se ilustran con numerosos exemplos e aplicacións.
Resolución de problemas	Formulación, análise e resolución dun ou varios problemas ou exercicios relacionados coa materia previamente impartida. Os devanditos problemas ou exercicios ilustrarán ou completarán a explicación de cada lección.
	Paralelamente, propóranse exercicios e problemas que os estudantes deberán resolver. As respostas serán cualificadas e esta cualificación será parte da avaliación continua.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Nas tutorías atenderase a aqueles alumnos que necesiten unha explicación máis personalizada de calquera aspecto da materia.
Lección maxistral	Nas tutorías atenderase a aqueles alumnos que necesiten unha explicación máis personalizada de calquera aspecto da materia.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización dunha proba tipo test cada semana.	10	B8	C1		
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 ao RA24.					
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización de dúas probas parciais correspondentes aos dous primeiros bloques de contidos.	35	B8	C1		
	Resultados de aprendizaxe avaliados: <input type="checkbox"/> primeiro parcial: RA1 ao RA5. <input type="checkbox"/> segundo parcial: RA6 ao RA17.					
Autoavaliación	Realización de 6 probas de autoevaluación.	15	A2 A3	B9	C1 C3 C12	D4 D5 D6 D7 D11
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final de toda a materia ao terminar o curso o cal constará de preguntas obxectivas e de preguntas de desenvolvemento.	40	A2 A3	B8 B9	C1 C3 C12	D4 D5 D6 D7 D11
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1 ao RA24.					

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

#### **PROBAS DE AVALIACION**

A avaliación do aproveitamento do alumnado se realizará mediante os catro tipos de probas descritas máis arriba e que se reparten en dous apartados:

##### **A) PROBAS DE AVALIACION CONTINUA:**

1. Unha proba escrita a metade de cuadrimestre (PMC),
2. Seis probas breves quincenais de autoavaliación que se puntuarán conxuntamente (PAQ),
3. Dez cuestionarios de prácticas semanais tipo test que se puntuarán conxuntamente (CP)

e

##### **B) EXAME FINAL**

4. Un exame final de toda a materia ao final do cuadrimestre (xuño) e a súa recuperación (xullo) nas datas fixadas pola Escola.

---

## MODALIDADES DE AVALIACION

Habr  d as modalidades de avaliacion:

- 1.- AVALIACION CONTINUA: A proba escrita a metade de cuadrimestre contará un 35%; o seis probas breves quincenais de autoavaliacion contarán conxuntamente un 15%; o dez probas semanais tipo test contarán conxuntamente un 10% e o exame final/recuperación contará un 40%.
- 2.- AVALIACION GLOBAL: O exame final/\*recuperación contará un 100%.

*Nota: Habr  un único exame final/recuperación que será o mesmo independentemente da modalidade de avaliacion aplicable en cada caso.*

### Procedemento para a elección da modalidade de avaliacion (continua/global)

O estudiantado ten dereito a optar polo sistema de avaliacion que mellor se adapte  s súas circunstancias e, según a normativa universitaria, o prazo para realizar esta elección f xao cada centro.   comprensible que ao principio do cuadrimestre sexa difícil para o alumnado elixir unha modalidade ou outra, polo cal dita normativa establece que ningun centro poida esixir que dita eleccion se faga antes de levar polo menos un mes de clases. A ESEI vai mais lonxe e deixa en mans do coordinador de cada materia o fixar devandito prazo.

Nesta materia a elección pode realizarse en calquera momento, *mesmo despois de realizar todas as probas de avaliacion.*

---

## METODOLOXÍA DE AVALIACIÓN POR DEFECTO

O problema da elección polo alumnado dunha metodoloxia de avaliacion ou outra se manifesta mais dram ticamente no caso de dous alumnos que realizan o exame final e, obtendo nel exactamente a mesma calificación (por exemplo un 6), un aproba por ter elixido a avaliacion global e o outro suspende por elixir a avaliacion continua e obter soamente un 4,2 nas demás probas de avaliacion continua.

Para mitigar esta contradic n da normativa, nesta materia se calcular n para cada alumno d as notas e se lle asignará A MAIS ALTA DAS DÚAS.

### FÓRMULA COMBINADA DA NOTA FINAL DE CURSO

De acordo co devandito no párrafo anterior a nota final de curso se asignará para todo o alumnado mediante unha única e mesma fórmula que é a seguinte:

$$NF = \max ( 0,6*PEC + 0,4*EF , EF + (3/50)*PEC*(10 - EF) )$$

onde PEC   a media ponderada do tres notas de avaliación continua (no rango 0-10) cos pesos indicados máis arriba.

Competencias avaliadas: \*CB2, \*CB3, \*CG8, \*CG9, CE1, CE3, CE12, \*CT4, \*CT5, \*CT6, \*CT7, \*CT11.

Resultados de aprendizaxe avaliados: \*RA1 ao \*RA24.

---

## AVALIACIÓN PARA EXAME DE FIN DE CARREIRA

**Descrición:** Proba obxectiva escrita que incluirá a evaluación de conceptos teóricos e resolución de exercicios.

**% Calificación:** 100%.

---

## PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS E CALIFICACIÓN DE "NON PRESENTADO"

A calificación en actas será o redondeo simétrico a 1 decimal da nota final obtida na materia: Round ( NF , 1 ).

Na primeira edición de actas, en caso de non realizar ningunha proba de evaluación continua e non haberse presentado ao exame final, a calificación será de "Non Presentado". En caso de realizar algunha proba de evaluación continua e non haberse presentado ao exame final, a calificación s o poderá ser de "Non Presentado" mediante acordo co profesor.

Na segunda edición de actas, a calificación será de "Non Presentado" soamente no caso de que fose "Non Presentado" na

---

primeira edición de actas e de non haberse presentado ao correspondente exame final de segunda convocatoria.

---

## **DATAS DE AVALIACION**

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <https://esei.uvigo.é/docencia/exames/>.

---

## **CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS**

As tutorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.é/docencia/profesorado/>.

---

## **OUTRAS OBSERVACIÓNS**

**INSCRIPCIÓN Á PROBA PARCIAL A METADE DE CUADRIMESTRE E OUTROS EXAMENES:** Para poder realizar a proba parcial a metade de cuadrimestre ou calquera dos exámenes finais (tanto en primeira como en segunda oportunidade), todo estudante habrá de inscribirse neles a través da correspondente ferramenta informática dentro do prazo estipulado para iso, o cal será anunciado cunha antelación de polo menos 5 días naturais.

---

## **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓVILES E COMPROMISO ÉTICO:**

Espérase de todo o alumnado un comportamento ético en todas as probas de avaliación, as cales deben reflectir verazmente os coñecementos e a preparación reais alcanzados. Lémbrese ao alumnado que o Estatuto do Estudante Universitario establece, no seu artigo 13.2.d), 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".*

---

## **INFRACCIÓN DO COMPROMISO ÉTICO:**

Un dos tipos de infraccións do compromiso ético detéctase cando en dous traballos ou exames aparecen *coincidencias significativas*(#) que serían de todo imposibles sen que un autor tivese acceso ao traballo do outro ou ambos a unha fonte externa. En tales casos se considerarán como faltas de igual gravidade a de quen acceda ao traballo alleo e a de quen permita o acceso ao seu propio traballo.

A penalización por unha infracción do compromiso ético do tipo descrito, nunha proba de avaliación continua, consistirá na expulsión do sistema de avaliación continua, de forma que todo implicado será avaliado seguindo os criterios de avaliación para non asistentes indicados máis arriba. No caso de que dita infracción sexa nun exame final, a penalización será a calificación de cero nese exame para todos os implicados.

(#) *Enténdese por coincidencia "significativa" ou "elemento indicativo de copia" a unha frase ou expresión de trazos peculiares (con frecuencia inexactitudes e/ou erros), que inexplicablemente se repite idéntica en varios traballos ou exames de distintos estudantes e cuxa repetición ningún dos implicados pode explicar a satisfacción do examinador.*

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

David C. Lay, **Linear Algebra and Its Applications**, 978-1292351216, 6 Ed, Addison-Wesley, 2022

### **Bibliografía Complementaria**

Rodríguez Riotorto, Mario, **Maxima Handbook**, Disponible en <http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/es/maxima.pdf>,

---

## **Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Algoritmos e estruturas de datos I**

Materia	Informática: Algoritmos e estructuras de datos I			
Código	O06G151V01107			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Laza Fidalgo, Rosalia			
Profesorado	Fernández Riverola, Florentino Laza Fidalgo, Rosalia Novo Lourés, María Pavón Rial, María Reyes			
Correo-e	rlaza@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Esta asignatura é obligatoria no segundo semestre de primeiro curso. É unha continuación da asignatura de programación impartida no primeiro curso. Esta asignatura capacita ó alumno para enfrentarse a problemas de programación complexos imprescindibles para cursar as seguintes materias do plano de estudos. Nesta asignatura non se emprega o inglés como lingua de impartición nin no material docente			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A2	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.
A3	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.
B9	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.
C3	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 enxeñería
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
C13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
C22	Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñería de software
C25	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 Enxeñería do Software
C28	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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Concibir, desenvolver e utilizar de forma eficiente os tipos de datos e estruturas máis adecuados a un problema.	A2	B9	C13	D4 D6 D11

RA2: Atopar solucións algorítmicas a problemas, comprendendo a idoneidade e complexidade das solucións propostas.	A2 A3	B9	C3 C12 C13 C25	D4 D6 D7 D11
RA3: Determinar a complexidade en tempo e espacio de diferentes algoritmos.	A2	B9	C3 C12 C13	D6 D11 D14
RA4: Coñecer a recursividade como ferramenta de construción de programas.	A2	B9	C12 C22 C25 C28	D6 D11
RA5: Programar aplicacións de forma robusta, correcta e eficiente tendo en conta restricións de tempo e coste, e elixindo o paradigma e os linguaxes de programación máis idóneos.	A2	B9	C25 C28	D6 D7 D10 D11
RA6: Coñecer novas técnicas de programación, en particular o uso da memoria dinámica e as estruturas de datos enlazadas que están na base de moitas aplicacións.	A2	B9	C3 C12 C25 C28	D6 D11
RA7: Usar as ferramentas dun entorno de desenvolvemento de programación para crear e realizar aplicacións.	A2	B9	C3 C13 C25 C28	D6 D11
RA8: Saber analizar, especificar e implementar estruturas de datos lineais desde a perspectiva dos TAD.	A2	B9	C13 C25	D6 D7 D11
RA9: Saber resolver problemas empregando os TAD máis apropiados.	A2	B9	C3 C12 C13 C22	D6 D7 D11
RA10: Coñecer o funcionamento e as técnicas básicas de ordeación da información e a consulta eficiente da mesma.	A2	B9	C12 C13 C22 C28	D6 D11

## Contidos

### Tema

Análise da eficiencia de algoritmos.	- Notacións Asintóticas. - Análise de algoritmos. - Regras prácticas para o cálculo de eficiencia.
Estruturas de datos dinámicas.	- As referencias como enlace. - Xestión de estruturas enlazadas. - Estrutura enlazada simple. - Estrutura dobremente enlazada. - Estrutura circular - Nodo centinela - Xestión de estruturas enlazadas con nodos centinela
Tipos abstractos de datos. Estruturas lineais.	- Abstracción - TAD Pila - TAD Cola - TAD Lista
Algoritmos de busca.	- Busca Lineal. - Busca Binaria. - Busca Hashing.
Deseño de algoritmos recursivos.	- Exemplos de recursividade. - Recursividade e variables locais.
Algoritmos de ordeación	- Ordenación por Inserción. - Ordeación por Selección. - Ordeación Burbuja. - Ordeación Shell. - Ordeación QuickSort. - Ordeación MergeSort
Técnicas de Verificación e Probas	- Fundamentos de proba do software - Casos de proba JUnit

## Planificación

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

Flipped Learning	4.5	20	24.5
Resolución de problemas	10.5	20.5	31
Prácticas de laboratorio	23	20	43
Aprendizaxe colaborativa	4	14.5	18.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	4.5	15.5	20
Proxecto	2	2.5	4.5
Presentación	1	7.5	8.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Flipped Learning	Para as clases de teoría, o profesor proporcionará recursos de aprendizaxe e material de traballo para que o alumnado o utilice fora da aula e farase uso do tempo de clase para facilitar e potenciar o proceso de adquisición e práctica de coñecementos.
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula o profesor proporá a realización de problemas, exercicios e outras actividades complementarias para mellorar a comprensión dos recursos de aprendizaxe proporcionados.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos laboratorios. Empregarase para a resolución de problemas a linguaxe de programación JAVA. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
Aprendizaxe colaborativa	Cada membro do grupo do proxecto desenvolvido, deberá explicar a súa parte a cada un dos seus compañeiros. De forma que todos teñan un control absoluto da totalidade do proxecto.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesor supervisa as solucións software das actividades propostas, realizaranse nos laboratorios.
Aprendizaxe colaborativa	O profesor supervisará e titorizará o proxecto realizado de forma, maioritariamente, non presencial, en grupo e con técnicas colaborativas. A supervisión realizarase de forma presencial.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	É obrigatoria a participación en todas as actividades realizadas no laboratorio. Todo o alumnado de forma aleatoria participará como líder ou colaborador na resolución das actividades o longo do periodo lectivo.  Resultados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10	5	A2 A3	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D4 D6 D7 D11
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos algoritmos e estruturas de datos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.  Resultados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10	50	A2 A3	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D4 D6 D7 D11
Proxecto	O final do cuadrimestre, o alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado durante o cuadrimestre.  Resultados: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	25	A2	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D6 D7 D10 D11
Presentación	Durante o cuadrimestre, o profesor realizará unha avaliación conxunta sobre o proxecto que se está a desenvolver. O obxectivo é comprobar que todos os membros do grupo entenden a totalidade do proxecto.  Resultados: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	20	A2	B9	C3 C12 C13 C22 C25 C28	D6 D7 D10 D11

**SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA****PROBA 1:** Participación activa**Descripción:** Participación no desenvolvemento de todas as actividades que se realizan no laboratorio.**Metodología(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.% **Calificación:** 5%% **Mínimo** 100%**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.**Resultados previstos na materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.  
-----**PROBA 2:** Resolución de exercicios sobre Complexidade, Estruturas enlazadas e TADs.**Descripción:** Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.% **Calificación:** 30%% **Mínimo** □ Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 2.5 ó aplicar (0.30 Proba 2+0.20 Proba 3).**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.**Resultados previstos na materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.  
-----**PROBA 3:** Resolución de exercicios sobre Algoritmos de búsqueda e ordeación.**Descripción:** Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.**Metodología(s) aplicada(s):** Resolución de problemas.% **Calificación:** 20%% **Mínimo** - Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 2.5 ó aplicar (0.30 Proba 2+0.20 Proba 3).**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.**Resultados previstos na materia:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.  
-----**PROBA 4:** Defensa conxunta do proxecto.**Descripción:** Durante o cuadrimestre, o profesor realizará unha avaliación conxunta sobre o proxecto que se está a desenvolver. O obxectivo é comprobar que todos os membros do grupo entenden a totalidade do proxecto.**Metodología(s) aplicada(s):** Presentación, proxecto e aprendizaxe colaborativa.% **Calificación:** 20%% **Mínimo** -**Resultados de formación e aprendizaxe:** A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.**Resultados previstos na materia:** RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.  
-----

**PROBA 5:** Proba individual do proxecto.

**Descrición:** O final do cuadrimestre, o alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado durante o cuadrimestre.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Proxecto.

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo** - Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

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

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

-----  
.  
*Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que se acollen ó procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.*

Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5. No caso de suspender a materia, guardárase para a 2a. convocatoria Proxecto (**0.20 prueba 4 + 0.25 prueba 5**) ou Resolución de problemas y/o ejercicios (**0.30 prueba 2 + 0.20 prueba 3**), e cualifícase na acta coa nota media do Proxecto e Resolución de problemas e/ou ejercicios, no caso de superar o 5 o calcular esa media porase a cualificación de 4.

Se un estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nela.

## SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Nos 35 primeiros días de cuadrimestre debe notificarse por correo electrónico ó profesor responsable que opta pola modalidade de avaliación global, de non facelo enténdese que sigue a modalidade de avaliación continua.

**PROBA 1:** Resolución de exercicios sobre os contidos da materia.

**Descrición:** Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos e algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

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

**% Calificación:** 55%

**% Mínimo** □ Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

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

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

-----  
**PROBA 2:** Defensa do proxecto.

**Descrición:** Antes da proba individual do proxecto o profesor realizará unha avaliación sobre o proxecto desenvolvido. O obxectivo é comprobar que o alumnado entende a totalidade do proxecto.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Presentación, proxecto e aprendizaxe colaborativa.

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo** -



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

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

-----

**PROBA 3:** Proba individual do proxecto.

**Descrición:** O alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado.

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

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo** - Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

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

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

-----

*Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5.*

.

*Se un estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nela.*

#### **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

*Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.*

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

**PROBA 1:** Resolución de exercicios sobre os contidos da materia.

**Descrición:** Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos e algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

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

**% Calificación:** 100%

**% Mínimo** □

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

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

-----

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

*Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, no caso de non superar alguna parte da avaliación cualificarase na acta coa nota media das probas, en caso de superar o 5 nesa media porase a cualificación de 4.*

#### **DATAS DA AVALIACIÓN**

As datas das probas correspondentes ó sistema de avaliación continúa publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais do examen das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente poa Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

## EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

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

## CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina personal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

---

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G151V01202

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Programación II/O06G151V01109

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Programación I/O06G151V01103

### Outros comentarios

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

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

Materia	Informática: Arquitectura de computadoras I			
Código	O06G151V01108			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Trillo Rodríguez, José Luís			
Profesorado	Sotelo García, Máximo Trillo Rodríguez, José Luís			
Correo-e	trillo.rodriguez@gmail.com			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=10815">http://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=10815</a>			
Descrición xeral	Esta materia presenta os fundamentos teóricos e habilidades prácticas básicas para comprender o funcionamento dunha computadora. Utilizarase documentación técnica en inglés.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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.
A2	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.
B5	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.
B8	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.
B9	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.
B11	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.
C2	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
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
C5	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
C7	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
C13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
C15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
C25	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
C30	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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar

D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D12	Liderado
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

### Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
RA01. Comprender o funcionamento dunha computadora sinxela.	A1	B8	C2	D4	
	A2	B9	C5	D5	
			C15	D6	
			C25	D7	
				D8	
				D9	
				D10	
				D11	
				D12	
				D14	
	RA02: Saber deseñar unha computadora sinxela a partir de compoñentes básicos (módulos de memoria, rexistros, unidades aritmético-lóxicas, unidades de control, módulos de entrada e saída, periféricos).	A1	B5	C4	D4
		A2	B8	C5	D5
			B9	C13	D6
				C15	D7
				D8	
				D9	
				D10	
				D11	
				D14	
RA03: Comprender el linguaxe máquina e ensamblador, a estrutura interna e como se executan as instrucións dunha computadora sinxela real.		A1	B8	C4	D4
		A2	B9	C5	D5
				C7	D6
				C13	D7
				C15	D8
			C25	D9	
				D10	
				D11	
				D14	
	RA04: Familiarización coa arquitectura dos computadores comerciais.	A1	B5	C5	D4
		A2	B8	C15	D5
			B9	C25	D6
			B11	C30	D7
					D8
				D9	
				D10	
				D11	
				D14	

### Contidos

Tema	
Arquitectura Von Neumann	Introdución a as computadoras Evolución histórica. Organización de unha computadora sinxela. Arquitectura Von Neumann.
Unidade de memoria	Organización de a memoria principal, características e prestaciónes. Latencia, tempo de ciclo, ancho de banda e entrelazado. Introdución a xerarquía de os sistemas de memoria. A pila e o seu funcionamento.
Unidade Central de Proceso I: Unidade de Control e Registros	Estrutura básica de unha CPU. Unidade de Control e Registros Tipos e estrutura de as instrucións. Fases de a execución de unha instrución. Xogo de instrucións. Modos de direccionamento.
Unidade Central de Proceso II: Unidade Aritmético Lóxica	Estrutura básica. Aritmética enteira e en punto flotante. Limitacións en operacións enteiras Limitacións en operacións en punto flotante

Entrada saída	Organización de entrada saída. Periféricos. Módulos de entrada saída. Introdución a as técnicas de entrada saída.
Estructura dun bus	Diagramas de temporización. Estrutura de bus. Elementos de deseño do bus. Introdución á estrutura xerárquica de buses.
Prácticas I	Programación a baixo nivel en un simulador de unha computadora sinxela con un conxunto reducido de instrucións
Prácticas II	Programación a baixo nivel en un simulador de unha computadora con un conxunto de instrucións máis complexo

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	21	42	63
Prácticas de laboratorio	22	44	66
Resolución de problemas	6	12	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición ao alumnado dos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Formulación, análise, resolución e debate de problemas de programación de computadoras a baixo nivel. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate de problemas que apliquen os coñecementos teóricos expostos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo unha análise individualizada do alumnado mediante un control continuo das probas parciais realizadas.
Lección maxistral	Levarase a cabo unha análise individualizada do alumnado mediante un control continuo das probas parciais realizadas.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Aplicación dos coñecementos con ferramentas informáticas de desenvolvemento de software específicos nos laboratorios informáticos. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio	40	A1 A2	B5 B8 B9 B11	C4 C5 C7 C15 C25 C30	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2 probas de resposta curta para avaliar as clases de grupo grande. Cada unha destas 2 probas será un 30% da cualificación final, a primeira aproximadamente a metade do período de actividade presencial, e a segunda o día fixado oficialmente pola Escola para o exame de ACI	60	A1 A2	B5 B8 B9	C2 C7 C15	D4 D5 D6 D7 D8 D11 D14
	Resultados previstos na materia: RA01, RA02, RA03, RA04					

**SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA**

**PROBA 1:** *Avaliación teórica* co contido do primeiro parcial, aproximadamente a metade do período de actividade presencial

**Descrición:** Exame para avaliar o contido do primeiro parcial.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Exame de preguntas curtas e de desenvolvemento de problemas.

**% Cualificación:** 30%

**% Mínimo:** Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

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

**Resultados de aprendizaxe avaliadas:** RA01, RA02, RA03, RA04

-----

**PROBA 2:** *Avaliación teórica* co contido do segundo parcial, o día fixado oficialmente pola Escola para o exame final ordinario.

**Descrición:** Exame para avaliar o contido do segundo parcial.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Exame de preguntas curtas e de desenvolvemento de problemas.

**% Cualificación:** 30%

**% Mínimo:** Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

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

**Resultados de aprendizaxe avaliadas:** RA01, RA02, RA03, RA04

-----

**PROBA 3:** *Avaliación práctica de laboratorio*

**Descrición:** *Avaliación práctica* co contido das prácticas realizadas no primeiro parcial, aproximadamente a metade do período de actividade presencial

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

**% Cualificación:** 20%

**% Mínimo:** Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

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

**Resultados de aprendizaxe avaliadas:** RA01, RA02, RA03, RA04

-----

**PROBA 4:** *Avaliación práctica de laboratorio*

**Descrición:** *Avaliación práctica* co contido das prácticas realizadas no segundo parcial, o día fixado oficialmente pola Escola para o exame final ordinario. O exame realizarase nun ordenador con sistema operativo Windows e simuladores utilizados nas prácticas. A descarga de manuais estará dispoñible na plataforma Moovi.

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

**% Cualificación:** 20%

**% Mínimo:** Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

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

**Resultados de aprendizaxe avaliadas:** RA01, RA02, RA03, RA04

---

No caso de non realizar algunha proba ou obter nalgunha proba unha nota inferior a 3, se a puntuación global fose superior a 5, a cualificación final en actas será 4.9, suspenso.

Os alumnos de avaliación continua suspensos, sempre e cando o fagan constar a través de faitic.uvigo.es antes do día fixado oficialmente pola Escola para o exame de ACI, poden renunciar a todas as súas cualificacións como avaliación continua e facer a avaliación como avaliación global.

### **SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

**Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:** *considérase que o estudantado opta polo sistema de avaliación global se non se presenta ás probas do primeiro parcial (Proba 1, Proba do sistema de avaliación continua).*

**PROBA 1:** *Avaliación teórica* co contido de toda a disciplina, o día fixado oficialmente pola Escola para o exame final ordinario.

**Descrición:** Exame para avaliar o contido teórico da disciplina.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Exame de preguntas curtas e de desenvolvemento de problemas.

**% Cualificación:** 60%

**% Mínimo:** Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

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

**Resultados de aprendizaxe avaliadas:** RA01, RA02, RA03, RA04

**PROBA 2:** *Avaliación práctica de laboratorio*

**Descrición:** *Avaliación práctica* co contido das prácticas realizadas durante todo o curso, o día fixado oficialmente pola Escola para o exame final ordinario. O exame realizarase nun ordenador con sistema operativo Windows e simuladores utilizados nas prácticas. A descarga de manuais estará dispoñible na plataforma Moovi.

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

**% Cualificación:** 40%

**% Mínimo:** Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

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

**Resultados de aprendizaxe avaliadas:** RA01, RA02, RA03, RA04

---

### **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

*Empregaranse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.*

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

Independentemente da convocatoria, no caso de non realizar algunha proba ou obter nalgunha proba unha nota inferior a 3, se a puntuación global fose superior a 5, a cualificación final en actas será 4, suspenso

## DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

## EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Recórdase 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 Estudiante Universitario, relativo ós deberes do estudiantado 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.*"

## CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

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

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

#### Bibliografía Complementaria

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

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

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

---

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Arquitectura de computadoras II/O06G151V01205

Arquitecturas paralelas/O06G151V01210

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Informática: Programación I/O06G151V01103

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Sistemas dixitais/O06G151V01104



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

Materia	Programación II			
Código	O06G151V01109			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	González Peña, Daniel			
Profesorado	Cuesta Morales, Pedro González Peña, Daniel González Rufino, María Encarnación Nieto González, Juan Otero Cerdeira, Lorena			
Correo-e	dgpena@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Fundamentos básicos de programación orientada a obxectos en JAVA. Nesta materia non se emprega o inglés como lingua de impartición nin no material docente.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A2	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.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B8	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.
B9	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.
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
C5	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
C14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
C28	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
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Coñecer amplamente a linguaxe de programación orientado a obxectos de maior utilidade para a industria na actualidade.	A2	B8	C4	D6
	A4		C5	D7
			C14	D8
				D11
				D14

RA2. Coñecer amplamente o proceso de desenvolvemento asociado a un proxecto de complexidade básica realizado mediante programación orientada a obxectos.	A2 A4	B8 B9	C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
RA3. Desenvolver software de calidade aplicando os fundamentos da paradigma de orientación a obxectos.	A2 A4	B9	C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
RA4. Dominar a comunicación dentro do grupo de traballo, e a capacidade de iniciativa e de toma de decisións no traballo realizado.	A2 A4	B8 B9	C14	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14

### Contidos

Tema	
Bloque I: Introducción ao desenvolvemento orientado a obxectos.	Clases e obxectos. Encapsulación. Excepcións. Entrada/saída
Bloque II: Paradigma de desenvolvemento orientado a obxectos. Genericidad e almacenamento	Composición e herdanza Polimorfismo Aspectos funcionais Clases xenéricas Arquivos

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	33	33	66
Lección maxistral	12	24	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	20	24
Práctica de laboratorio	4	20	24

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	O obxectivo é que o alumno aplique os contidos teóricos na solución de problemas simples de programación.  Respecto da resolución de problemas en laboratorio, o seu carácter e asistencia é como segue: AVALIACIÓN CONTINUA: Carácter: obrigatorio Asistencia: obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL: Carácter: obrigatorio
Lección maxistral	Presencial: presentación, mediante medios audiovisuais, dos contidos teóricos de cada tema. Este método combinarase con exemplos ilustrativos de código e coa realización de preguntas para motivar e incrementar o interese do alumno. Non presencial: revisión, comprensión e afianzamento dos contidos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Tempo reservado para atender, guiar e resolver dúbidas do alumnado. A atención ao alumnado será presencial ou mediante ferramentas como Correo Electrónico e Campus Remoto, baixo a modalidade de concertación previa.

Resolución de problemas Tempo reservado para atender, guiar e resolver dúbidas do alumnado. A atención ao alumnado será presencial ou mediante ferramentas como Correo Electrónico e Campus Remoto, baixo a modalidade de concertación previa.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada bloque terá unha proba individual de mínimos, coa que se pretende comprobar se o alumnado alcanzou as competencias da materia. Cada proba terá un peso do 25% na avaliación global. Resultados: RA1, RA2, RA3.	40	A2 A4	B8 B9	C4 C5 C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
Práctica de laboratorio	Probas de programación ou pequenos exercicios cos que se pretende comprobar se o alumnado alcanzou as competencias da materia. - Proba bloque I: 15% - Proba bloque II: 15% - Avaliación continua das prácticas: 20% Resultados: RA1, RA2, RA3, RA4.	60	A2 A4	B8 B9	C4 C5 C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14

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

#### **SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA**

##### **Avaliación continua das sesións de laboratorio**

**Descrición:** seguimento individualizado da participación na resolución de exercicios nas sesións de laboratorio ao longo de todo o curso

**Metodoloxía aplicada:** Práctica de laboratorio

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** non existe un mínimo necesario

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

---

##### **Exame de mínimos do bloque I**

**Descrición:** exame escrito individual sobre os contidos do bloque I

**Metodoloxía aplicada:** Resolución de problemas e/ou exercicios

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3

---

##### **Exame de mínimos do bloque II**

**Descrición:** exame escrito individual sobre os contidos do bloque II

**Metodoloxía aplicada:** Resolución de problemas e/ou exercicios

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3

---

#### **Exame de programación do bloque I**

**Descrición:** proba individual en computador de resolución de pequenos problemas de programación sobre o bloque I

**Metodoloxía aplicada:** Práctica de laboratorio

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

---

#### **Exame de programación do bloque II**

**Descrición:** proba individual en computador de resolución de pequenos problemas de programación sobre o bloque II

**Metodoloxía aplicada:** Práctica de laboratorio

**% Calificación:** 20%

**% Mínimo:** deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

- 
- Si un/a estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nela.

#### **SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

**Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:** unha vez superado o prazo dun mes desde o comezo do cuadrimestre, habilitarase un prazo de 10 días hábiles para que o alumnado matriculado manifieste, formalmente, a seu intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

#### **Exame de mínimos de bloque I**

**Descrición:** exame escrito individual sobre os contidos do bloque I

**Metodoloxía aplicada:** Resolución de problemas e/ou exercicios

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3

---

### **Exame de mínimos de bloque II**

**Descrición:** exame escrito individual sobre os contidos do bloque II

**Metodoloxía aplicada:** Resolución de problemas e/ou exercicios

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3

---

### **Exame de programación**

**Descrición:** proba individual en computador de resolución de pequenos problemas de programación

**Metodoloxía aplicada:** Práctica de laboratorio

**% Calificación:** 50%

**% Mínimo:** deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

**Resultados de formación e aprendizaxe avaliados:** A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

**Resultados previstos na materia avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

---

### **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

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

Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, a nota media mínima para superar a asignatura é de 5. Por outra banda, en caso de non superar o mínimo nalguna parte da avaliación, pero a puntuación global fose superior a 4 (sobre 10), a calificación en actas será 4.

#### **DATAS DE AVALIACIÓN**

**As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.**

**As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.**

### **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

**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 estudiantado 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."**

### **CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

**As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>**

---

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

#### **Bibliografía Básica**

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Informática: Algoritmos e estruturas de datos I/O06G151V01107

---

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

Informática: Programación I/O06G151V01103

---