



## Escola de Enxeñaría de Telecomunicación

### Páxina web

[www.teleco.uvigo.es](http://www.teleco.uvigo.es)

### Presentación

A Escola Enxeñaría de Telecomunicación, con acreditación institucional dende o 28/01/2019 (RD 420/2015), oferta un grao e catro másteres totalmente adaptados ao Espazo Europeo de Educación Superior, verificados pola ANECA axustándose ás Ordes Ministeriais CIN/352/2009 e CIN/355/2009.

### **Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación (GETT) - Bachelor's Degree in Telecommunication Technologies Engineering**

**(Acreditado EUR-ACE®, 15/04/2019; Plan de Excelencia Ultreia 2020 da Xunta de Galicia).**

O Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación habilita para o exercicio das profesións reguladas de enxeñaría técnica. As profesións reguladas son aquelas para que o exercicio require cumprir unha condición especial que, xeralmente, é estar en posesión dun determinado título académico. Na actualidade, réxense polo Real Decreto 1837/2008. O Espazo Europeo de Educación Superior (EEES) determinou que as atribucións profesionais pódense adquirir coa titulación de grao (Enxeñeiros e Enxeñeiras Técnicos) ou coa titulación de mestrado universitario (Enxeñeiros e Enxeñeiras).

O GETT foi seleccionado para participar no Plan de Excelencia do Sistema Universitario de Galicia Ultreia 2020, no que se recolle un conxunto de accións que teñen como obxectivo que as universidades galegas poidan dar un novo salto de calidade. Ao abeiro deste plan, a partir do curso 2018/19 **ofértase un itinerario en inglés para que, os alumnos e alumnas que o desexen, podan cursar nesta lingua ata o 80% dos créditos da titulación.**

<http://teleco.uvigo.es/images/stories/documentos/gett/diptico-uvigo-eet-grao-gal.pdf>

www: <http://teleco.uvigo.es/index.php/es/estudios/gett>

### **Máster en Enxeñaría de Telecomunicación**

Determinadas profesións reguladas necesitan un nivel de estudos maior e así, para poder exercelas, requírese ter cursado un mestrado universitario habilitante. O Mestrado en Enxeñaría de Telecomunicación é un mestrado con atribucións profesionais plenas de Enxeñeiro e Enxeñeira de Telecomunicación, regulado pola Orde Ministerial CIN/355/2009 de 9 de febreiro de 2009 e publicado no BOE nº 44 de 20/02/2009.

<http://teleco.uvigo.es/images/stories/documentos/met/diptico-uvigo-eet-master-gal.pdf>

www: <http://teleco.uvigo.es/index.php/es/estudios/mit>

### **Mestrados Interuniversitarios**

A oferta educativa actual do centro complétase con diferentes mestrados interuniversitarios interrelacionados co sector empresarial.

Master Interuniversitario en Ciberseguridade; www: <https://www.munics.es/>

Máster Interuniversitario en Matemática Industrial: www: <http://m2i.es>

## Equipo directivo

---

### EQUIPO DIRECTIVO DO CENTRO

Directora: Rebeca Pilar Díaz Redondo ( [teleco.direccion@uvigo.gal](mailto:teleco.direccion@uvigo.gal))

Secretaría e Subdirección de Novas Titulacións: Pedro Rodríguez Hernández  
([teleco.subdir.secretaria@uvigo.gal](mailto:teleco.subdir.secretaria@uvigo.gal);[teleco.subdir.novastitulacions@uvigo.gal](mailto:teleco.subdir.novastitulacions@uvigo.gal))

Subdirección de Organización Académica: Pedro Comesaña Alfaro ([teleco.subdir.academica@uvigo.gal](mailto:teleco.subdir.academica@uvigo.gal))

Subdirección de Relaciones Internacionais e Subdirección de Infraestructuras: María Verónica Santalla del Río ([teleco.subdir.internacional@uvigo.gal](mailto:teleco.subdir.internacional@uvigo.gal); [teleco.subdir.infraestructuras@uvigo.gal](mailto:teleco.subdir.infraestructuras@uvigo.gal))

Subdirección Difusión e Captación: Laura Docio Fernández ([teleco.subdir.captacion@uvigo.gal](mailto:teleco.subdir.captacion@uvigo.gal))

Subdirección de Calidade: Ana María Cao Paz([teleco.subdir.calidade@uvigo.gal](mailto:teleco.subdir.calidade@uvigo.gal))

### COORDINACIÓN DO GRAO EN ENXEÑARÍA DE TECNOLOXÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Coordinadora Xeral: Lucía Costas Pérez ([teleco.grao@uvigo.gal](mailto:teleco.grao@uvigo.gal))

<https://teleco.uvigo.es/es/documentos/acordos-es/comisions-academicas-es/miembros-de-la-comision-academica-del-gett/>

### COORDINACIÓN DO MESTRADO EN ENXEÑARÍA DE TELECOMUNICACIÓN

Coordinador Xeral: Manuel García Sánchez ([teleco.master@uvigo.gal](mailto:teleco.master@uvigo.gal))

<https://teleco.uvigo.es/es/documentos/acordos-es/comisions-academicas-es/miembros-de-la-comision-academica-del-met/>

### COORDINACIÓN DO MESTRADO INTERUNIVERSITARIO EN CIBERSEGURIDADE

Coordinada Xeral: Ana Fernández Vilas ([teleco.munics@uvigo.gal](mailto:teleco.munics@uvigo.gal))

<https://teleco.uvigo.es/es/documentos/acordos-es/comisions-academicas-es/miembros-de-la-comision-academica-del-munics/>

### COORDINACIÓN DO MESTRADO INTERUNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA INDUSTRIAL

Coordinadora Xeral: Elena Vázquez Cendón (USC)

Coordinador UVIGO: José Durany Castrillo ([durany@dma.uvigo.es](mailto:durany@dma.uvigo.es))

<http://www.m2i.es/?seccion=coordinacion>

### COORDINACIÓN DO MESTRADO INTERUNIVERSITARIO EN VISIÓN POR COMPUTADOR

Coordinador Xeral: Xose Manuel Pardo López (USC)

Coordinador UVIGO: José Luis Alba Castro ([jalba@gts.uvigo.es](mailto:jalba@gts.uvigo.es))

<https://www.imcv.eu/legal-notice/>

### COORDINADOR DO MESTRADO INTERUNIVERSITARIO EN CIENCIA E TECNOLOXÍAS DE INFORMACIÓN CUÁNTICA

Coordinador Xeral: Javier Mas (USC)

Coordinador UVIGO: Manuel Fernández Veiga([teleco.mqist@uvigo.es](mailto:teleco.mqist@uvigo.es))

<https://quantummastergalicia.es/info>

---

**Materias****Curso 1**

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V05G301V01101	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V05G301V01102	Matemáticas: Álgebra lineal	1c	6
V05G301V01103	Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica	1c	6
V05G301V01104	Empresa: Fundamentos de empresa	1c	6
V05G301V01105	Programación I	1c	6
V05G301V01106	Matemáticas: Cálculo II	2c	6
V05G301V01107	Matemáticas: Probabilidade e estadística	2c	6
V05G301V01108	Física: Análise de circuitos lineais	2c	6
V05G301V01109	Informática: Arquitectura de ordenadores	2c	6
V05G301V01110	Programación II	2c	6

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Cálculo I</b>				
Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V05G301V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa González Rodríguez, Ramón Prieto Gómez, Cristina Magdalena			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumnado coñeza as técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias variables reais e as súas aplicacións. Ao término desta materia espérase que o alumnado alcance a comprensión dos conceptos básicos do cálculo diferencial nunha e varias variables, o manexo dos operadores diferenciais usuais da física matemática e das técnicas de cálculo diferencial para a procura de extremos, aproximación local de funcións e resolución numérica de sistemas de ecuacións. Ademais, deberá saber manexar algún programa informático de cálculo simbólico e representación gráfica.			

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
C1	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

### Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprensión dos conceptos básicos do cálculo diferencial nunha e varias variables.	B3 B4	C1	D2 D3
Coñecemento e manexo dos operadores diferenciais usuais da física matemática.		C1	
Manexo das técnicas de cálculo diferencial para a procura de extremos, a aproximación local de funcións e a resolución numérica de sistemas de ecuacións.	B4	C1	D2
Coñecemento dalgún programa informático de cálculo simbólico e representación gráfica.	B3		D3

### Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción.	Conxuntos de números e funcións dunha variable.
Tema 2. Continuidade de funcións dunha variable.	Límites. Continuidade. Teorema do valor intermedio. Teorema de Bolzano. Método de bisección.
Tema 3. Continuidade de funcións de varias variables.	O espazo euclídeo n-dimensional. Produto escalar, norma. Produto vectorial. Funcións de varias variables. Límites. Continuidade. Teorema de Bolzano.

Tema 4. Derivación de funcións dunha variable e aplicacións da derivada.	Derivada dunha función nun punto. Función derivada, derivadas sucesivas, propiedades. Regra da cadea. Derivación implícita. Derivación de funcións inversas. Máximos e mínimos. Teorema do valor medio. Regra de L'Hopital. Estudo local da gráfica dunha función. Polinomio de Taylor. Método de Newton.
Tema 5. Diferenciabilidade de funcións de varias variables.	Derivada direccional e derivadas parciais. Diferenciabilidade. Regra da cadea. Derivadas de orde superior. Operadores diferenciales.
Tema 6. Aplicacións do cálculo diferencial.	Extremos relativos. Extremos condicionados. Método de Newton.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	47	61.5	108.5
Resolución de problemas	9	14	23
Prácticas de laboratorio	2	1.5	3.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	2	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	3	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesorado expoñerá os contidos teóricos da materia.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CE1 e CT3.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios de cada un dos temas e o alumnado terá que resolver exercicios similares.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE1 CT2 e CT3.
Prácticas de laboratorio	Utilizaranse ferramentas informáticas (GeoGebra, Matlab) para resolver exercicios e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE1 CT2 e CT3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado no seu horario de titorías ( <a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a> ) de forma presencial, sempre que isto sexa posible, e tamén de forma non presencial, baixo a modalidade de concertación previa, usando todos os medios telemáticos que a Universidade de Vigo poña á súa disposición.
Resolución de problemas	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado no seu horario de titorías ( <a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a> ) de forma presencial, sempre que isto sexa posible, e tamén de forma non presencial, baixo a modalidade de concertación previa, usando todos os medios telemáticos que a Universidade de Vigo poña á súa disposición.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	Primeira sesión (parcial; 1 hora): Tema 1.	10	B3 B4 C1
Resolución de problemas e/ou exercicios	Segunda sesión (parcial; 1 hora): Temas 2 e 3.	20	B3 B4 C1
Resolución de problemas e/ou exercicios	Terceira sesión (parcial; 1 hora): Temas 4 e 5.	30	B3 B4 C1
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase de forma individual un exame final sobre os temas 5 e 6 da materia.	40	B4 C1

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Seguindo as directrices propias da titulación ofreceranse dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación global.

## 1. Avaliación continua

Considerase que o/a estudante optou por avaliación continua cando se presenta á segunda Segunda Sesión da avaliación continua (Temas 2 e 3). Unha vez feito isto, non poderá cambiar a opción de avaliación. A avaliación continua consta das tres sesións que figuran nesta guía e do exame final. As sesións non son recuperables, é dicir, se o/a estudante non se pode presentar para realizalas no día estipulado polo profesorado, este non ten obrigação de repetirlas.

A nota final dun/dunha estudante que faga avaliación continua obterase mediante a fórmula

$$N = C + E$$

**C:** Nota, entre 0 e 6, obtida como a suma das notas das sesións dunha hora.

**E:** Nota, entre 0 e 4, obtida no exame final sobre os temas 5 e 6 da materia.

Nesta modalidade, o/a estudante estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5.

A cualificación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

## 2. Avaliación global e convocatoria de fin de carreira

Aqueles/as que non sigan a avaliación continua poderanse presentar a un exame final, que non será necesariamente o mesmo que o da avaliación continua, sobre todos os temas da materia. Neste caso, o exame será avaliado entre 0 e 10 puntos e o/a estudante estará aprobado/a cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

## 3. Oportunidade extraordinaria

O día do exame de recuperación, os/as estudantes que elixiron avaliación continua, poderán optar, se o desexan, a un exame onde a nota se obteña como

$$NR = C + D$$

**C:** Nota, entre 0 e 6, obtida como a suma das notas das sesións dunha hora.

**D:** Nota, entre 0 e 4, obtida nun exame sobre os temas 5 e 6 da materia.

Nesta modalidade o/a estudante estará aprobado cando **NR** sexa maior ou igual que 5 .

En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por non seguir a avaliación continua, o exame de recuperación será sobre todos os contidos da materia, non será necesariamente o mesmo que o da avaliación continua e será puntuado entre 0 e 10. O/a estudante estará aprobado/a cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

## 4. Nota de Non Presentado

O/a estudante considerárase Non presentado/a se non se apuntou á avaliación continua e non se presentou a ningún dos exames finais (o de fin de cuadrimestre e o de recuperación).

## 5. Código ético

En caso de detección de copia ou utilización de aparellos electrónicos non autorizados nalgunha das probas a cualificación será de 0 puntos en dita proba. Ademais, o profesorado informará da incidencia á dirección da Escola para que tome as medidas que considere oportunas.

## 6. English Friendly

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.

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

J. Stewart, **Cálculo de una variable: conceptos y contextos.**, 4ª edición, Cengage Learning, 2011

E. Marsden y A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, 6ª edición, Pearson, 2018

#### Bibliografía Complementaria

---

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Física: Análise de circuitos lineais/V05G301V01108

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106  
Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G301V01107  
Física: Campos e ondas/V05G301V01202  
Procesado dixital de sinais/V05G301V01205  
Transmisión electromagnética/V05G301V01207

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

---

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

Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	V05G301V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Martín Méndez, Alberto Lucio			
Profesorado	Bajo Palacio, Ignacio Calvo Ruibal, Natividad Martín Méndez, Alberto Lucio			
Correo-e	amartin@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	A asignatura de Álgebra Lineal é do primeiro cuadrimestre do primeiro curso do Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación. O seu obxectivo principal é proporcionar a o estudantado unha clara comprensión dos números complexos, sistemas de ecuacións lineais e técnicas elementais de álgebra matricial así como unha introdución aos conceptos fundamentais de Espazos Vectoriais, os cales serán necesarios noutras asignaturas. Prestarase atención especial ás aplicacións de Álgebra Lineal.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código				
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.			
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.			
C1	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.			
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.			
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.			

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Manexo das operacións básicas do cálculo matricial.	B3 B4	C1	D2 D3
Coñecemento dos métodos numéricos para a resolución de sistemas de ecuacións lineais e dos conceptos básicos relacionados cos espazos vectoriais e as aplicacións lineais.	B3		D3
Coñecemento das propiedades dos espazos vectoriais con produto escalar.		C1	
Manexo dalgunhas aplicacións da álgebra lineal: axustes de mínimos cadrados, descomposicións en valores singulares e clasificacións de formas cuadráticas.	B3	C1	D3
Dominio da aritmética dos números complexos.	B3 B4	C1	D2 D3

**Contidos**

Tema	
Tema 1. Números complexos.	Operacións con números complexos. Os conceptos xeométricos asociados cos números complexos. A fórmula de Euler e as súas consecuencias.
Tema 2. Matrices e determinantes.	Operacións con matrices: suma, multiplicación por escalar e produto de matrices. Inversa dunha matriz. Matrices por bloques. Determinantes.
Tema 3. Sistemas de ecuacións lineais.	Sistemas de ecuacións lineais. Operacións elementais de fila e o método de Gauss. Métodos numéricos de resolución de sistemas.
Tema 4. Espazos vectoriais e transformacións lineais.	Independencia lineal. Subespacios. Base. Dimensión. Rango dun sistema de vectores. Definición de transformación lineal. Matriz dunha transformación lineal.



Tema 5. Diagonalización de matrices.	Autovectores e autovalores. Espazos propios dunha matriz. Diagonalización de matrices. Matrices diagonalizables.
Tema 6. Ortogonalidad.	Produto interior euclidiano (caso real) e produto interior hermitiano (caso complexo). Ortogonalidad. Gram-Schmidt. Diagonalización Unitaria. Descomposición mediante valores singulares (SVD). Redución de rango. Mínimos cadrados. Clasificación de formas cadráticas.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Lección maxistral	46	69	115
Resolución de problemas	9	9	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	5	8
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	2	5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Solución de exercicios asignados e problemas modelo. Uso de MATLAB.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.
Lección maxistral	Explicación e desenvolvemento polo profesor dos contidos dos distintos temas no programa.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias CG3, CE1 e CT3.
Resolución de problemas	Resolución por parte do profesor de exercicios adecuados adaptados a cada tema.  Os estudantes tamén terán que participar na resolución de exercicios para fortalecer o seu coñecemento.  Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia.
Prácticas de laboratorio	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia.
Lección maxistral	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia.
Probos	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ofrecerase atención personalizada aos alumnos para a revisión de exámenes nas datas que serán anunciadas oportunamente.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	A avaliación continua consistirá en tres probas dunha hora de duración. A planificación das probas de avaliación continua é a seguinte: 1. Exame dos temas 1 e 2 2. Exame dos temas 3 e 4. 3. Exame dos temas 5 e 6.  Cada unha das dúas probas terá un peso do 20% na nota final.  O peso total da avaliación continua na nota final é, polo tanto, do 60%.  A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grao (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuadrimestre.	60	B3 B4 C1
Exame de preguntas de desenvolvemento	Un exame final de tres horas de duración, como máximo, ao final do cuadrimestre en data e lugar programados no calendario de exames da Escola, cubrindo os temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.	40	B3 B4 C1

---

## Outros comentarios sobre a Avaliación

---

### Oportunidade ordinaria:

### Avaliación continua:

A nota final obtense mediante redondeo simétrico a 1 decimal

$$N = \text{Round}(M, 1)$$

da cantidade M calculada pola fórmula:

$$M = (2 \times (E1 + E2 + E3) + 4 \times EF) / 10$$

onde E1, E2 y E3 son as notas, entre 0 e 10, obtidas nas tres probas de avaliación continua e onde EF é a nota, entre 0 e 10, obtida no exame final. Antes da realización ou entrega de cada proba ou tarefa indicárase a data e procedemento de revisión das probas corrixidas, cuxas notas serán dadas a coñecer nun prazo razoable de tempo. As probas non son recuperables: se alguén non se presentara para realizar unha proba na data estipulada, o profesor non ten a obriga de repetirla.

A calificación obtida nas probas de avaliación continua será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Considerarase que un o unha estudante ha optado por seguir a avaliación continua se realiza o segundo exame, é dicir, o dos temas 3 e 4.

### Avaliación global:

Quen non opte pola avaliación continua poderase presentar a un exame dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6, onde será calificado nunha escala de 0 a 10 puntos.

### Oportunidade extraordinaria:

Quen ao término do cuadrimestre non acade a cualificación de aprobado terá opción de realizar un segundo exame final na data e hora publicadas pola Escola no calendario de exames, o cal cubrirá os temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6, onde será calificado nunha escala de 0 a 10 puntos.

**Observación:** Durante o periodo de corrección de exames o alumnado poderá ser contactados por teléfono ou telemáticamente polo profesorado para aclarar aspectos das súas respostas; nese caso, tales repostas poden ter un impacto na nota do examen.

### Cualificación de "No Presentado":

Na oportunidade ordinaria obterá a cualificación de "No Presentado" quen no opte pola avaliación continua e non se teña presentado ó exame final.

Na oportunidade extraordinaria obterá a cualificación de "No Presentado" quen teña "No presentado" na oportunidade ordinaria e non se teña presentado ó segundo exame final.

### Convocatoria de Fin de Carreira:

Quen se presente á Convocatoria de Fin de Carreira realizará un exame de tódolos os temas da materia, onde será calificado nunha escala de 0 a 10 puntos.

### Comportamento Ético:

Espérase que tódoo o estudiantado un comportamento ético en tódalas probas de avaliación, as cales deben reflectir verazmente os coñecementos e preparación reais obtidos polo alumnado. No caso de que se detecte unha infracción de dito comportamento ético nunha proba particular, a puntuación nesa proba será automaticamente de cero (0) e se emitirá informe á Dirección da Escola.

---

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

D. Poole, **Álgebra lineal: Una introducción moderna**, 2ª, Cengage Learning Editores S.A., 2006

L. Merino; E. Santos, **Álgebra lineal con métodos elementales**, 1ª, Paraninfo, 2006

J. de Burgos, **Álgebra lineal y geometría cartesiana**, 2ª, McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U., 2000

### Bibliografía Complementaria

D. C. Lay, **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 3ª, Pearson Educación, 2007

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Física: Análise de circuítos lineais/V05G301V01108

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Física: Campos e ondas/V05G301V01202

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica**

Materia	Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica			
Código	V05G301V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Chiussi , Stefano			
Profesorado	Chiussi , Stefano Fernández Doval, Ángel Manuel Vijande López, Javier			
Correo-e	schiussi@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Introdución aos conceptos básicos sobre as leis xerais da Mecánica e da Termodinámica e á súa aplicación xeral para a resolución de problemas propios da enxeñaría.			
	Materia do programa «English Friendly». As estudantes e os estudantes internacionais poderán solicitar ás profesoras e aos profesores: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atenderen as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos no seu ámbito específico da telecomunicación.
B6	CG6 Facilidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
C3	CE3/FB3 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Mecánica e da Termodinámica.	B3	C3	
Capacidade para a utilización da instrumentación básica para medir magnitudes físicas.	B3 B5 B6	C3	D3
Capacidade para avaliar datos experimentais.	B3 B5	C3	
Capacidade para resolver os problemas técnicos elementais da enxeñaría.	B3	C3	

**Contidos**

Tema
1.- Magnitudes físicas e unidades: o Sistema Internacional
2.- Ferramentas vectoriais para a Mecánica
3.- Cinemática do punto.
4.- Dinámica do punto.
5.- Estática.
6.- Oscilacións.
7.- Movemento ondulatorio.

8.- Principio cero da Termodinámica.

Temperatura.

9.- Primeiro principio da Termodinámica.

10.- Segundo principio da Termodinámica.

Laboratorio 1.- Instrumentos de medida. Error e incertidume. Estimación de incertidumes en medidas directas.

Laboratorio 2.- Medida do tempo de reacción a un estímulo. Medida da aceleración da gravidade cun péndulo. Estimación de incertidumes en medidas indirectas.

Laboratorio 3.- Verificación da Ley de Hooke. Axustes a rectas e regresión lineal.

Laboratorio 4.- Ondas estacionarias transversais e lonxitudinais. Medidas mediante linealización de relacións non lineais e axuste lineal. Representación gráfica de resultados de medición.

Laboratorio 5.- Movemento harmónico simple. Oscilacións libres dun muelle. Medidas mediante linealización de relacións non lineais e axuste lineal. Representación gráfica de resultados de medición.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	34	62
Resolución de problemas	21	40	61
Prácticas de laboratorio	9	13	22
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.5	0	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	0	3.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Traballo persoal previo: -Lectura preliminar do tema sobre a bibliografía proposta.  Presencial: -Exposición de conceptos teóricos. -Aplicación dos conceptos teóricos a casos e situacións simples. -Realización de experiencias de cátedra. -Exhibicións audiovisuais.  Traballo persoal posterior: -Repaso dos conceptos teóricos. -Resolución de preguntas e exercicios extraídos da bibliografía. -Consulta da bibliografía. -Identificación das debilidades que requiran atención persoalizada en titorías.  Con esta metodoloxía se traballan as competencias: B3, C3, B5, B6.
Resolución de problemas	-Resolución de problemas de media dificultade que impliquen un ou varios conceptos teóricos.  Presencial: -Exposición de estratexias e técnicas de solución mediante a resolución de problemas-exemplo.  Traballo persoal: -Resolución de problemas extraídos da bibliografía. -Identificación das debilidades que requiran atención persoalizada en titorías.  Con esta metodoloxía se traballan as competencias: B3, C3, B5, B6.

Prácticas de laboratorio Trabajo persoal previo a cada sesión:  
-Preparación da práctica sobre o guiño correspondente e repaso da teoría.

Traballo presencial durante cada sesión:  
-Descrición da práctica a realizar indicando os conceptos teóricos implicados.  
-Instrución no manexo do material e da instrumentación.  
-Realización da experiencia práctica.  
-Elaboración preliminar de resultados.

Traballo persoal logo de cada sesión:  
-Elaboración e análise dos resultados.  
-Identificación de debilidades.  
-Consulta da bibliografía.

Con esta metodoloxía se traballan as competencias: B3, C3, B5, B6, D3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	A atención persoalizada realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. As titorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres persoas), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará ao comezo do cuadrimestre. As citas para titorías solicitaranse ben por correo electrónico (véxase en <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ) ou ben persoalmente no intervalo entre clases.
Resolución de problemas	A atención persoalizada realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. As titorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres persoas), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará ao comezo do cuadrimestre. As citas para titorías solicitaranse ben por correo electrónico (véxase en <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ) ou ben persoalmente no intervalo entre clases.
Prácticas de laboratorio	A atención persoalizada realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. As titorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres persoas), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará ao comezo do cuadrimestre. As citas para titorías solicitaranse ben por correo electrónico (véxase en <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ) ou ben persoalmente no intervalo entre clases.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas de desenvolvemento	Resolución de preguntas relacionadas cos conceptos teóricos do temario, tanto de aula como de laboratorio.	10	B3 B5 B6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios simples relacionados cos conceptos teóricos do temario. Resolución de problemas que impliquen un ou varios conceptos teóricos.	70	B3 B5 B6 C3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Realización de medidas reais ou simuladas. Elaboración dos resultados de medicións reais ou simuladas.	20	B3 B5 B6 D3

### Outros comentarios sobre a Avaliación

(Esta é unha tradución, en caso de discrepancia ou desacordo, prevalecerá a versión orixinal en español.)

As normas de avaliación e cualificación comúns da Universidade de Vigo establécense en:

[RAUV] «Regulamento sobre a avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado» (dispoñible en <https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/565>)

#### 1. ELECCIÓN DO SISTEMA DE AVALIACIÓN

Cada alumno pode escoller o sistema co que será avaliado. [RAUV Art.19]

- Elíxese a AVALIACIÓN CONTINUA se se entregan os resultados do exercicio práctico de laboratorio LC2.

Unha vez entregado o resultado do devandito exercicio, entenderase que o estudante se presentou á convocatoria de avaliación e se lle asignará na oportunidade de avaliación ordinaria a cualificación resultante da aplicación dos criterios detallados en §3.1.1., con independentemente de que se presente ou non ás restantes probas.

- Elíxese a AVALIACIÓN GLOBAL se non se entregan os resultados do exercicio práctico de laboratorio LC2.

Ao elixir a avaliación global, renúnciase a todas as cualificacións obtidas nas probas de avaliación continua. [RAUV Art.19.4]

## 2. PROBAS DE AVALIACIÓN

Cada estudante convocado a unha proba de avaliación deberá comparecer nela cun documento oficial orixinal que acredite a súa identidade (DNI, NIE, pasaporte, carné universitario ou permiso de conducir español). [RAUV Art. 28.4]

No caso de que se detecte actuación fraudulenta na realización ou revisión dalgunha das probas de avaliación (copia, plaxio, suplantación, introdución ou uso de medios non permitidos polas normas e instrucións dos exercicios e probas de avaliación, alteración, subtracción ou destrución das mesmas, etc.) [RAUV Art.42]:

- A persoa ou persoas implicadas serán identificadas e expulsadas inmediatamente da proba de avaliación.

- Asignarase a cualificación final de cero puntos (suspenso) á persoa ou persoas implicadas.

- Elevarase á Dirección do Centro o informe preceptivo para a toma das accións disciplinarias e legais pertinentes.

### 2.1. AVALIACIÓN CONTINUA

A cualificación obtida nas probas de avaliación continua será válida unicamente para as dúas oportunidades de avaliación da convocatoria ordinaria do curso académico en que se realicen.

#### 2.1.1. PROBAS INTERMEDIAS DE AVALIACIÓN CONTINUA

A planificación das probas de avaliación intermedia ficará dispoñíbel ao principio do cuadrimestre no que se imparte esta materia. Estas probas intermedias non son recuperables, é dicir, só se realizarán nas datas estipuladas.

Os exercicios corrixidos poderán ser revisados, solicitando titorías ao profesor correspondente, durante os catorce días seguintes á data de publicación das cualificacións.

Realizaranse catro probas intermedias:

LC1 e LC2) Exercicios prácticos de laboratorio con realización de medidas reais e elaboración dos resultados, consistentes na realización de unha sesión experimental de laboratorio, a elaboración individual (nos 30 minutos finais) dos resultados avaliados que se indican no guión da sesión e a entrega dos mesmos ao remate da clase (puntuacións LC1 e LC2 entre 0 e 1 punto cada exercicio).

EC1 e EC2) Exames escritos con preguntas, exercicios e problemas. (puntuacións EC1 e EC2 entre 0 e 2,5 puntos cada exame). Duración: unha clase de teoría ou problema (nominalmente 1 hora).

As probas de avaliación que o alumno non teña realizado cualificaranse con 0 (cero puntos).

#### 2.1.2. PROBA FINAL DE AVALIACIÓN CONTINUA DA OPORTUNIDADE ORDINARIA

EC3) Exame escrito con preguntas, exercicios e problemas (puntuación EC3 entre 0 e 4 puntos). Duración 2 horas na data establecida oficialmente para a materia no calendario de exames do centro.

#### 2.1.3. PROBA FINAL DE AVALIACIÓN CONTINUA DA OPORTUNIDADE EXTRAORDINARIA

Exame escrito de recuperación con tres partes opcionais:

E12R) Preguntas, exercicios e problemas correspondentes aos contidos de EC1 e EC2 (puntuación E12R entre 0 e 4 puntos). Se non se entrega esta parte, asignarase á súa puntuación E12R a suma das de EC1 e EC2.

E3R) Preguntas, exercicios e problemas correspondentes aos contidos de EC3 (puntuación E3R entre 0 e 4 puntos). Se non se entrega esta parte, asignarase á súa puntuación E3R a obtida en EC3.

LR) Problema de laboratorio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación LR entre 0 e 2 puntos). Se non se entrega esta parte, asignarase á súa puntuación LR a suma das de LC1 e LC2.

Duración 4 horas na data establecida oficialmente para a materia no calendario de exames do centro.

### 2.2. AVALIACIÓN GLOBAL

### 2.2.1. PROBA FINAL DE AVALIACIÓN GLOBAL DA OPORTUNIDADE ORDINARIA

Exame escrito con tres partes:

E12F) Preguntas, exercicios e problemas correspondentes aos contidos de EC1 e EC2 (puntuación E12F entre 0 e 4 puntos).

E3F) Preguntas, exercicios e problemas correspondentes aos contidos de EC3 (puntuación E3F entre 0 e 4 puntos).

LF) Problema de laboratorio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación LF entre 0 e 2 puntos).

As partes do exame que o alumno non entregue cualificaranse con 0 (cero puntos).

Duración 4 horas na data establecida oficialmente para a materia no calendario de exames do centro.

### 2.2.2. PROBA FINAL DE AVALIACIÓN GLOBAL DA EXTRAORDINARIA OPORTUNIDADE

Exame escrito con tres partes:

E12R) Preguntas, exercicios e problemas correspondentes aos contidos de EC1 e EC2 (puntuación E12R entre 0 e 4 puntos).

E3R) Preguntas, exercicios e problemas correspondentes aos contidos de EC3 (puntuación E3R entre 0 e 4 puntos).

LR) Problema de laboratorio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación LR entre 0 e 2 puntos).

Duración 4 horas na data establecida oficialmente para a materia no calendario de exames do centro.

As partes do exame que o alumno non entregue cualificaranse con 0 (cero puntos).

## 2.3. CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA

### 2.3.1. PROBA DE AVALIACIÓN DA CONVOCATORIA DE FIN DE CARRERA

Exame escrito con tres partes:

E12E) Preguntas, exercicios e problemas correspondentes aos contidos de EC1 e EC2 (puntuación E12E entre 0 e 4 puntos).

E3E) Preguntas, exercicios e problemas correspondentes aos contidos de EC3 (puntuación E3E entre 0 e 4 puntos).

LE) Problema de laboratorio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación LE entre 0 e 2 puntos).

Duración 4 horas na data establecida oficialmente para a materia no calendario de exames do centro.

As partes do exame que o alumno non entregue cualificaranse con 0 (cero puntos).

## 3. CUALIFICACIÓN FINAL

### 3.1. AVALIACIÓN CONTINUA

#### 3.1.1. OPORTUNIDADE DE AVALIACIÓN ORDINARIA

Calcularase unha puntuación combinada CCF como a suma das puntuacións das probas de avaliación continua (§2.1.1 e §2.1.2).

A cualificación final FINAL\_F será a menor de 10 puntos e CCF.

$$CCF = EC1+EC2+EC3+LC1+LC2$$

$$FINAL\_F = \min\{CCF, 10\}$$

#### 3.1.2. OPORTUNIDADE EXTRAORDINARIA DE AVALIACIÓN

Calcularase unha puntuación combinada CCR como a suma das puntuacións das tres partes do exame de recuperación (§2.1.3).

A cualificación final FINAL\_R será a menor de 10 puntos e CCR.

$$CCR = E12R+E3R+LR, 10$$

$$FINAL\_R = \min\{CCR, 10\}$$



Nota: tal e como se indica en §2.1.3

- se non se entrega a parte E12R do exame de recuperación,  $E12R = EC1+EC2$

- se non se entrega a parte E3R do exame de recuperación,  $E3R = EC3$

- se non se entrega a parte LR do exame de recuperación,  $LR = LC1+LC2$

### 3.2. AVALIACIÓN GLOBAL

#### 3.2.1. OPORTUNIDADE DE AVALIACIÓN ORDINARIA

Calcularase a cualificación final FINAL\_F como a suma das puntuacións das tres partes do exame (§2.2.1).

$$FINAL\_F = E12F+E3F+LF$$

#### 3.2.2. OPORTUNIDADE DE AVALIACIÓN EXTRAORDINARIA

Calcularase a cualificación final FINAL\_R como a suma das puntuacións das tres partes do exame (§2.2.2).

$$FINAL\_R = E12R+E3R+LR$$

### 3.3. CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA

Calcularase a cualificación final FINAL\_E como a suma das puntuacións das tres partes do exame (§2.3.1).

$$FINAL\_E = E12E+E3E+LE$$

## 4. CÁLCULOS E REDONDEO

I) Todos os cálculos indicados para obter as puntuacións realizaranse con unha resolución igual ou mellor que a centésima de punto (0,01 punto).

II) As cualificacións finais redondearanse ao valor múltiplo de 0,1 punto (unha décima de punto) que lles sexa máis próximo; no caso de que os dous múltiplos de 0,1 punto máis próximos sexan equidistantes redondearanse ao maior deles.

III) A cualificación final mínima necesaria para superar a materia é 5,0 puntos. [RAUV Art. 31]

---

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica

H.D. Young y R.A. Freedman, **Sears-Zemansky. Física Universitaria**, 9, 11, 12 o 13, Addison-Wesley,

H.D. Young y R.A. Freedman, **University Physics**, 9, 11, 12 or 13, Addison-Wesley,

Present and past lecturers of this subject, **Laboratory Notes for the practical sessions of**, 2023-2024, 2023

Profesorado presente y pasado de la asignatura., **Guiones de las prácticas de «Física Fundamentos de Mecánica y Termodinámica»**, 2022-2024, 2023

Bureau Internationale des Poids et Mesures (BIPM), **SI Brochure: The International System of Units (SI)**, 9, Bureau Internationale des Poids et Mesures (BIPM), 2019

Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), **Sistema Internacional de Unidades SI**, 9, Centro Español de Metrología, 2019

### Bibliografía Complementaria

I.N. Bronshtein, K.A. Semendiaev, **Manual de Matemáticas para Ingenieros y Estudiantes**, (cualquier edición), MIR,

Raymond A. Serway, John W. Jewett, **Física, Tomo 1**, 3, Thomson, 2003

Paul A. Tipler, **Física, Tomo 1**, 5, Reverté, 2005

W. Edward Gettys, et al., **Física Clásica y Moderna**, Mc Graw-Hill, 1991

Douglas C. Giancoli, **Física para universitarios, Tomo 1**, 3, Prentice-Hall, 2002

Marcelo Alonso, Edward J. Finn, **Física**, Addison-Wesley, 1995

Susan M. Lea, John R. Burke, **Física. La naturaleza de las cosas, Tomo 1**, Paraninfo, 2001

Ambler Thompson, Barry N. Taylor, **NIST Special Publication 811, «Guide for the Use of the International System of Units (SI)»**, 2008, National Institute of Standards and Technology, 2008

Comité Conjunto para las Guías en Metrología (JCGM), **Vocabulario Internacional de Metrología (VIM)**, 3, Centro Español de Metrología, 2012

Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM), **International vocabulary of metrology (VIM)**, 3, Bureau Internationale des Poids et Mesures, 2012

---

## Recomendacións

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

**Outros comentarios**

Para seguiren o desenvolvemento da asignatura é convinte o dominio dos coñecementos das asignaturas de Bacharelato:

Matemáticas I

Física e Química

Matemáticas II

Física

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Fundamentos de empresa**

Materia	Empresa: Fundamentos de empresa			
Código	V05G301V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	González Vázquez, Beatriz			
Profesorado	González Vázquez, Beatriz Urgal González, Begoña			
Correo-e	bgonza@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	Esta materia ten como obxectivo dar a coñecer a organización, marco institucional e a xestión económica-financiera e de produción da empresa. 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				
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.			
B8	CG8 Coñecer e aplicar elementos básicos de economía e de xestión de recursos humanos, organización e planificación de proxectos, así como de lexislación, regulación e normalización nas telecomunicacións.			
C5	CE5/FB5 Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.			
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.			

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
1. Reconocer las desigualdades de género y el androcentrismo existente en las organizaciones.				
2. Detectar como actúan los estereotipos de género que favorecen la persistencia de discriminación en contextos de supuesta meritocracia.				
3. Reconocer las dificultades y barreras específicas que se derivan del género en las organizaciones y el papel de las identidades de género.				
4. Cuestionar las supuestas capacidades diferenciales y jerarquizadas de los hombres y las mujeres en el contexto sociolaboral.				
5. Valorar las distintas estrategias que se emplean para la consecución de la igualdad.				
6. Proponer las actuaciones necesarias para fomentar la igualdad en distintas organizaciones y el empoderamiento de las mujeres.				
7. Justificar y evaluar el desarrollo de las actuaciones y medidas realizadas en una organización para el diseño y fomento de la igualdad.				
8. Mostrar la incorporación de los valores de equidad y justicia social a través de la participación e interés en las elecciones de los temas de trabajo realizados.				
Establecer as directrices sobre as métricas e indicadores que serán utilizados para permitir á Dirección da empresa a avaliación e o seguimento da organización e xestión da empresa.	B4	C5	D2	
Controlar a posta en marcha da empresa e propor as solucións de mellora.	B8	C5	D2	
Xestionar os requisitos e os produtos para reducir o tempo de realización das tarefas, e mellorar a coherencia e a precisión na entorna empresarial.	B8			

**Contidos**

Tema	
------	--

Tema 1: A EMPRESA	1.1 Concepto de empresa. 1.2 Os obxectivos da empresa 1.3 Formas e clases de empresas. 1.4 A empresa como sistema. 1.5 Empresa e a súa contorna 1.6 O sector Tecnoloxías de Información e Comunicación.
Tema 2: A ESTRUCTURA ECONOMICA-FINANCEIRA	2.1 Estructura económico-financeira da empresa: Activo, Patrimonio neto e pasivo 2.2 Fondo de rotación ou de maniobra 2.3 Ciclo de explotación e Período Medio de Maduración (PMM)
TEMA 3: OS RESULTADOS DA EMPRESA	3.1 Os resultados da empresa 3.2 Rentabilidade 3.3 Solvencia e liquidez
Tema 4: O INVESTIMENTO NA EMPRESA	4.1 Concepto de investimento 4.2 Clases de investimentos 4.3 Criterios para a avaliación e selección de investimentos: estáticos e dinámicos
Tema 5: A FINANCIACION	5.1 Concepto de fonte de financiación 5.2 Tipos de fontes de financiación 5.3. Financiación externa a curto prazo 5.4. Financiación externa a longo prazo 5.5. Financiación interna ou autofinanciación
Tema 6: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN I: ASPECTOS XERAIS	6.1 Investigación, desenvolvemento e innovación tecnolóxica. 6.2 Función de produción. 6.3 Clasificación dos procesos productivos. 6.4 A programación económica da produción. 6.5 A produtividade: indicadores de produtividade.
Tema 7: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN II	7.1 Os custos de produción. 7.2 Limiar de Rentabilidade. 7.3 Decisión de producir ou comprar. 7.4 Apalancamiento operativo. 7.5 Control de inventarios.
Tema 8: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	8.1 O mercado. 8.2 A competencia. 8.3 O sistema de comercialización. 8.4 Marketing-mix.
Tema 9: O SISTEMA DE ADMINISTRACION	9.1. O sistema de dirección. 9.2. Recursos Humanos.
PRACTICAS DA MATERIA	Práctica 1: Tipoloxía e natureza da empresa Práctica 2: TIC Práctica 3: Estructura económica-financiera I Práctica 4: Estructura económica-financiera II Práctica 5: Análise de resultados Práctica 6: PeG e Balance Práctica 7: Investimento Práctica 8: Decisions de investimento e financiación na empresa. Práctica 9: Produtividade Práctica 10: Costes de produción Práctica 11: Producción Práctica 12: Comercialización

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	31	41	72
Prácticas con apoio das TIC	24	36	60
Resolución de problemas	4	9	13
Exame de preguntas obxectivas	4	0	4
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante. Con esta metodoloxía se traballan as competencias CG8, CE5, CT2.

Prácticas con apoio das TIC	Clases onde o alumnado traballará de forma individual ou en parella os contidos prácticos da materia. Se realizarán actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas. Nesta metodoloxía se traballan de xeito práctico as competencias CG4 e CE5.
Resolución de problemas	Actividades na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno/a debe desenvolver as solucións máis axeitadas ou correctas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Nas sesións maxistrais o profesorado atenderá, orientará e resolverá as dúbidas do estudiantado sobre os contidos abordados nas clases teóricas. O alumnado terá ocasión de acudir ás tutorías personalizadas no horario que se estableza a tal efecto na plataforma de teledocencia. Estas tutorías están destinadas a resolver as dúbidas e orientar ao estudiantado sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, e nas clases prácticas. Así mesmo, tamén se manterá unha comunicación constante entre o equipo docente e o alumnado a través da Rede mediante a plataforma de teledocencia.
Prácticas con apoio das TIC	Nas sesións prácticas o profesorado exporá diversas actividades ao alumnado. O estudiantado resolverá ditas actividades, e poderá plantexar ao profesorado as preguntas ou cuestións que consideren sobre os contidos dos exercicios ou problemas expostos.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas obxectivas	Dúas probas que se realizarán ao longo do curso, tanto dos contidos das clases de teoría como de prácticas (20% primeira proba e 40% a segunda proba) .	60	B4 B8	C5	D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Terceira proba de avaliación continual onde se examina de todos os contidos da materia desenvolvidos nas clases de teoría e de prácticas.	40	B4 B8	C5	D2

### Outros comentarios sobre a Avaliación

**Segundo as directrices propias da titulación ofreceranse dous sistemas de avaliación:** avaliación continua (con dúas opcións ) e avaliación global ao final do cuadrimestre. En calquera dos dous sistemas de avaliación, ésta é individual e todas as competencias da materia quedan avaliadas.

#### 1. Avaliación continua

A avaliación continua constará de tres probas: dous probas intermedias desenvolvidas ao longo do período de clases e a terceira na data oficial da convocatoria ordinaria. As probas intermedias non liberan materia, senón que cada unha delas versará sobre os contidos vistos ata o momento de realización da proba, tanto en clases de teoría coma de prácticas. Para o cálculo da calificación final a primeira proba pesa un 20%, a segunda e a terceira proba pesan cada unha delas un 40%.

As datas das probas se planificarán na Comisión Académica de Grado e estarán dispoñibles ao principio do cuadrimestre. As probas non son recuperables é dicir, se un alumno/a non as realiza no día estipulado o profesorado non ten a obriga de repetirlas (a non ser que exista una causa de forza maior). Considerarase que o alumnado optou pola avaliación continua cando participa na segunda proba.

#### 2. Avaliación global

Ao alumnado que non opte pola avaliación continua se lles ofrecerá un procedemento de avaliación global que lle permita acadar a máxima cualificación. Este procedemento consistirá nun exame final que inclúa os contidos desenvolvidos nas clases de teoría e de prácticas.

#### 3. Sobre a convocatoria extraordinaria

Para a convocatoria extraordinaria o alumnado de avaliación continua pode elixir, (comunicandoo por escrito polo menos unha semana antes do exame), se desexa ser re-avaliado completamente sobre a máxima nota posible, ou se se lle segue aplicando o procedemento de avaliación continua (mantendo o 40% da nota final obtida na convocatoria ordinaria e o 60% da nota na convocatoria extraordinaria). Por defecto, ao alumnado se lle gardan os resultados das probas realizadas nese curso.

#### 4. Calificación de Non Presentado

O alumnado se considerará non presentado se, como máximo, participou na primeira proba de avaliación continua. En

calquera outro caso, o alumnado se considerará presentado e recibirá a súa nota correspondente.

## 5. Sobre a convocatoria de fin de carreira

Consistirá nun exame sobre os contidos teóricos e prácticos da materia.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

Pérez Gorostegui, E., **Curso de introducción a la economía de la empresa**, EDITORIAL UNIVERSITARIA RAMON ARECES, 2009

Díez-Viel, I., Martín de Castro, G., Montoro Sanchez, M.A., **Introduction to Business Administration**, S.L. CIVITAS EDICIONES, 2012

#### **Bibliografía Complementaria**

Barroso Castro, C. (Coord.), **Economía de la empresa**, Pirámide, 2012

García Márquez, F., **Dirección y Gestión Empresarial**, McGraw-Hill, 2013

Moyano Fuentes, J.; Bruque Cámara, S.; Maqueira Marín, J.M.; Fidalgo Bautista, F.A.; Martínez Jurado, **Administración de empresas: un enfoque teórico-práctico**, Grupo Anaya, 2011

Iborra Juan, M.; Dasi Coscollar, A.; Dolz Dolz, C.; Ferrer Ortega, C., **Fundamentos de dirección de empresas. Conceptos y habilidades directivas**, Paraninfo, 2014

---

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Programación I**

Materia	Programación I			
Código	V05G301V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Hernández, Pedro Salvador			
Profesorado	Busto Castiñeira, Andrea Caeiro Rodríguez, Manuel González Castaño, Francisco Javier López Bravo, Cristina Mikic Fonte, Fernando Ariel Mouriño García, Marcos Antonio Pazos Arias, José Juan Rodríguez Estévez, Judith Soledad Rodríguez Hernández, Pedro Salvador Sousa Vieira, Estrella			
Correo-e	pedro.rodriguez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	O obxectivo principal desta materia é o desenvolvemento de capacidades de programación nunha linguaxe de alto nivel.  O paradigma de programación que se segue é o de programación estruturada.  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	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
B9	CG9 Capacidade para traballar nun grupo multidisciplinar e nunha contorna multilingüe e de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coas telecomunicacións e a electrónica.
C6	CE6/T1 Capacidade para aprender de xeito autónomo novos coñecementos e técnicas axeitados para a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas e servizos de telecomunicación.
C12	CE12/T7 Coñecemento e utilización dos fundamentos da programación en redes, sistemas e servizos de telecomunicación.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.
D4	CT4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Expresar a solución dun problema sinxelo mediante algoritmos, utilizando deseño descendente.	C12
Identificar os datos necesarios para resolver un problema e asocialos aos tipos correspondentes en función das súas características (tamaño, rango, operadores que actúan sobre eles).	C12
Codificar algoritmos sinxelos a partir do tres tipos básicos de sentenzas: asignación, selección e iteración.	C12
Declarar e definir funcións facendo un uso adecuado do paso de parámetros.	C12
Manexar as operacións de entrada/saída e operar con ficheiros.	C12
Definir e utilizar tipos de datos estruturados.	C12
Definir e xestionar estruturas de datos dinámicas (listas, pilas, colas e árbores).	C12

Crear e utilizar módulos e funcións de biblioteca dentro dun programa.		C6		
		C12		
Predicir o resultado dunha secuencia de sentenzas básicas, coñecidos os datos de entrada.		C12		
Manexar ferramentas básicas para o desenvolvemento de programas: editor de textos, compilador, enlazador, depurador e ferramentas para a documentación.		C6		
Desenvolver proxectos software de pequena envergadura seguindo todas as fases: análise de requisitos, deseño, construción, avaliación e documentación.	B4 B9	C6 C12	D2 D4	

## Contidos

Tema	
Tema 1: O algoritmo e as linguaxes de programación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrutura e operación do computador</li> <li>2. Como se incorpora o programa ao computador</li> <li>3. A linguaxe de programación C</li> <li>4. O proceso de desenvolvemento de programas</li> <li>5. Exemplos sinxelos de programa</li> <li>6. Conceptos de enxeñaría do software</li> </ol>
Tema 2: A gramática e elementos básicos da linguaxe C.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementos básicos dun programa en C</li> <li>2. Identificadores</li> <li>3. Expresións</li> <li>4. Declaración e inicialización</li> <li>5. A instrución de asignación</li> <li>6. Entrada/saída formateada</li> </ol>
Tema 3: Instrucións de decisión e de iteración	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrucións de control</li> <li>2. Instrucións de decisión: (a) A instrución if (b) A instrución if-else (c) A instrución switch</li> <li>3. Instrucións de iteración: (a) A instrución do-while (b) A instrución while (c) A instrución for</li> <li>4. Instrucións para alterar o fluxo de control: Instrucións break e continue</li> </ol>
Tema 4: Arrays	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructuras de datos</li> <li>2. Arrays: (a) Arrays unidimensionais (b) Arrays bidimensionais</li> <li>3. Cadeas de caracteres</li> <li>4. Copia de arrays</li> </ol>
Tema 5: Funcións	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Declaración e definición de funcións</li> <li>2. Funcións sen parámetros</li> <li>3. Comunicación entre funcións: variables locais, globais e estáticas</li> <li>4. Funcións con parámetros por valor</li> </ol>
Tema 6: Punteiros	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Punteros</li> <li>2. Aritmética de punteros (a) Reserva dinámica de memoria (b) Arrays y punteros (c) Punteros a punteros</li> <li>3. Funciones con parámetros por referencia</li> <li>4. Argumentos por línea de comandos</li> </ol>
Tema 7: Ficheiros	<p>Tema 6: Ficheiros</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: Tipos de ficheiros</li> <li>2. Ficheiros de texto en C</li> <li>3. Declaración</li> <li>4. Apertura e peche</li> <li>5. Manexo de ficheiros</li> <li>6. Operacións sobre caracteres</li> <li>7. Operacións sobre cadeas</li> <li>8. Operacións con formato</li> </ol>
Tema 8: Variables de tipo estruturado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: Tipos de datos estruturados</li> <li>2. El tipo struct. Declaración</li> <li>3. El tipo struct. Operacións</li> <li>4. Punteiros e struct</li> <li>5. struct como parámetros</li> <li>6. Creación de tipos de datos</li> </ol>
Tema 9: Listas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: a necesidade de estruturas dinámicas de datos</li> <li>2. Estructuras dinámicas de datos</li> <li>3. Listas enlazadas (a) Tipos (b) Operacións máis comúns</li> </ol>

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	0	2
Lección maxistral	24	24	48
Prácticas de laboratorio	30	20	50
Práctica de laboratorio	4	20	24
Exame de preguntas obxectivas	2	18	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	5	6



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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	Introdución á materia tanto na súa compoñente teórica como práctica.
Lección maxistral	<p>Presentación por parte do profesorado do temario da materia.</p> <p>Estas sesións poderán incluír a realización de traballos e a realización de programas por parte do alumnado.</p> <p>Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CE12 e CT2.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Ao longo da primeira parte do cuadrimestre, os/as estudantes codificarán, desenvolverán e documentarán sinxelos programas, guiados polo profesorado.</p> <p>No laboratorio traballarase co sistema operativo Ubuntu Linux, e empregarase o compilador gcc.</p> <p>Nalgunhas prácticas poderase pedir a entrega de informes para a súa avaliación.</p> <p>Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG4, CG9, CE6, CE12, CT2 e CT4.</p>

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	<p>O profesorado da materia proporcionará atención individual e personalizada a cada estudante durante o curso, solucionando as súas dúbidas e preguntas. As dúbidas atenderanse de forma presencial ou telemática (durante a propia sesión maxistral, ou durante o horario de titorías). O horario de titorías do profesorado pódese consultar nos seus respectivos perfís en Moovi:  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11584">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11584</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11583">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11583</a>  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11622">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11622</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=59589">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=59589</a>  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=35944">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=35944</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11342">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11342</a>  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11665">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11665</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11299">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11299</a>  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11299">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11299</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11585">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11585</a></p>
Prácticas de laboratorio	<p>O profesorado da materia proporcionará atención individual e personalizada a cada estudante durante o curso, solucionando as súas dúbidas e preguntas. Así mesmo, o profesorado orientará e guiará a cada estudante durante a realización das tarefas que ten asignadas nas prácticas de laboratorio. As dúbidas atenderanse de forma presencial ou telemática (durante as propias prácticas, ou durante o horario de titorías). O horario de titorías do profesorado pódese consultar nos seus respectivos perfís en Moovi:  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11584">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11584</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11583">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11583</a>  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11622">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11622</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=59589">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=59589</a>  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=35944">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=35944</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11342">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11342</a>  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11665">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11665</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11299">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11299</a>  <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11299">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11299</a> <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11585">https://moovi.uvigo.gal/user/view.php?id=11585</a></p>

<b>Avaliación</b>			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Práctica de laboratorio	<p>Ao longo do curso, realizaranse 2 probas parciais de laboratorio que consistirán na realización de pequenos programas no computador.</p> <p>Cada un destes exames avaliará, de forma individual, a realización dunha parte das prácticas.</p> <p>O exame final de laboratorio avaliará, de forma individual, a realización de todas as prácticas.</p>	50	B4 C6 D2 B9 C12 D4
Exame de preguntas obxectivas	<p>Ao longo do curso, farase 1 proba parcial de teoría que pode conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cuestións de resposta curta</li> <li>- cuestións tipo test</li> </ul> <p>Este examen avaliará, de forma individual, o coñecemento dos conceptos introducidos nas sesións maxistrais.</p> <p>O exame teórico final tamén conterá este tipo de cuestións.</p>	40	B4 C12

---

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

---

Seguindo as directrices propias da titulación, cada estudante dispoñerá de 2 oportunidades (**ordinaria e extraordinaria**) para aprobar a materia.

Á súa vez, na oportunidade ordinaria, dispoñerá de 2 procedementos de avaliación (**continua e global**).

#### **PROBAS DE AVALIACIÓN**

Ao longo do cuadrimestre, realizaranse varias probas de avaliación intermedia; concretamente, dous exames **Parciais de Laboratorio** (PL1 e PL3) e un exame **Parcial Teórico** (PT2). A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grao (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuadrimestre.

Durante o período de exames da Escola en convocatoria ordinaria, realizaranse o **Exame Teórico Final** (ETF) e o **Exame Final de Laboratorio** (EFL).

Durante o período de exames da Escola en convocatoria extraordinaria, realizaranse o **Exame Teórico Extraordinario** (ETX) e o **Exame Extraordinario de Laboratorio** (EXL).

Cada exame teórico pode conter cuestións de resposta curta e/o tipo test e de resolución de problemas e/o exercicios. Avalía o coñecemento dos contidos introducidos nas sesións maxistras.

Todas as prácticas son obrigatorias. Con anterioridade a cada exame de laboratorio, será necesario subir a Moovi todas as prácticas correspondentes a ese exame. Cada exame de laboratorio consiste en realizar modificacións das prácticas entregadas, e avalía ditas prácticas entregadas.

---

#### **OPORTUNIDADE ORDINARIA**

Cada estudante que curse esta materia poderá optar entre os 2 procedementos de avaliación: avaliación continua e avaliación global.

Realizar a segunda proba parcial (PT2) interpretarase como a decisión de optar pola avaliación continua. Non realizala, interpretarase como a decisión de optar pola avaliación global.

---

#### **AVALIACIÓN CONTINUA**

Para aprobar a materia seguindo o procedemento de avaliación continua, é necesario obter unha nota final (NFC) igual ou superior a 5.

A nota final por avaliación continua calcularase como a media aritmética ponderada da nota das probas parciais e finais. Virá dada pola seguinte expresión:

$$NFC = 0.6 NPP + 0.2 ETF + 0.2 EFL$$

Onde:

- NPP é a Nota das Probas Parciais, calculada como a media aritmética ponderada de todas as probas parciais, conforme a seguinte expresión:

$$NPP = (1 \cdot PL1 + 3 \cdot PT2 + 2 \cdot PL3) / 6$$

- ETF é a nota obtida no Exame Teórico Final

- EFL é a nota obtida no Exame Final de Laboratorio

Nos 3 elementos que compoñen esta nota (NPP, ETF e EFL), esixírase unha nota mínima de 2.5 puntos. Se nalgún deles non se alcanza o devandito mínimo, a nota final por avaliación continua será, como máximo, un 4.0 (Suspenseo).

A avaliación continua consta das probas que se detallan nesta guía e non son recuperables, é dicir, se un/a estudante non pode cumprilas no prazo estipulado, o profesorado non ten a obriga de repetirlas.

Antes da realización de cada exame, indícarase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas. O estudantado

terá opción a coñecer a cualificación de cada exame e revisar a corrección nun prazo aproximado de 2 semanas.

### **AVALIACIÓN GLOBAL**

Para aprobar a materia no procedemento de avaliación global, será necesario obter unha nota final (NFG) igual ou superior a 5.

Esta modalidade consistirá nos mesmos exames finais da avaliación continua, aínda que con distinto peso. A nota final por avaliación global virá dada pola seguinte expresión:

$$\text{NFG} = (\text{ETF} + \text{EFL}) / 2$$

Nos 2 elementos que compoñen esta nota (ETF e EFL), esixirase unha nota mínima de 2.5 puntos. Se nalgún deles non se alcanza o devandito mínimo, a nota final por avaliación global será, como máximo, un 4.0 (Suspenso).

A cada estudante que concorra aos exames finais da materia, calcularánselle ambas as notas: a nota final por avaliación continua (NFC) e a nota final por avaliación global (NFG). A nota final que se lle outorgará na oportunidade ordinaria será a maior de ambas.

A cualificación será de "Non Presentado" se o/a estudante non concorre a ningunha proba despois da primeira proba Parcial (PL1).

### **OPORTUNIDADE EXTRAORDINARIA**

Cada estudante que non probe a materia na oportunidade ordinaria dispoñerá dunha segunda oportunidade.

Na oportunidade extraordinaria, para aprobar a materia, será necesario obter unha nota final (NFX) igual ou superior a 5.

A nota final na oportunidade extraordinaria virá dada pola seguinte expresión:

$$\text{NFX} = (\text{NTX} + \text{NXL}) / 2$$

Onde:

- NTX é a Nota Teórica Extraordinaria: se o/a estudante preséntase ao exame Teórico Extraordinario, NTX será a nota obtida no devandito exame:

$$\text{NTX} = \text{ETX}$$

Se non, NTX será a nota teórica obtida na oportunidade ordinaria:

$$\text{NTX} = 0.6 \text{ PT2} + 0.4 \text{ ETF}$$

- NXL é a Nota Extraordinaria de Laboratorio: se o/a estudante preséntase ao exame extraordinario de Laboratorio, NXL será a nota obtida no devandito exame:

$$\text{NXL} = \text{EXL}$$

Se non, NXL será a nota de laboratorio obtida na oportunidade ordinaria:

$$\text{NXL} = 0.2 \text{ PL1} + 0.4 \text{ PL2} + 0.4 \text{ EFL}$$

Nos 2 elementos que compoñen esta nota (NTX e NXL), esixirase unha nota mínima de 2.5 puntos. Se nalgún deles non se alcanza o devandito mínimo, a nota final na oportunidade extraordinaria será, como máximo, un 4.0 (Suspenso).

### **CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA**

Seguindo as directrices propias da titulación, o/a estudante a quen lle reste 3 ou menos materias para graduarse dispoñerá dunha convocatoria de fin de carreira nas devanditas materias.

Na convocatoria de fin de carreira, para aprobar a materia, será necesario obter unha nota final (NFZ) igual ou superior a 5.

Nesta convocatoria, realizarase un exame con cuestións de resposta curta e/o tipo test e de resolución de problemas e/o exercicios (Exame Teórico de Fin de Carreira, ETZ) e un exame de laboratorio que avaliará as prácticas (Exame de Laboratorio de Fin de Carreira, ELZ). A nota final na convocatoria de fin de carreira virá dada pola seguinte expresión:

$$NFZ = (ETZ + ELZ) / 2$$

Nos 2 elementos que compoñen esta nota (ETZ e ELZ), esixirase unha nota mínima de 2.5 puntos. Se nalgún deles non se alcanza devandito mínimo, a nota final na convocatoria de fin de carreira será, como máximo, un 4.0 (Suspenso).

-----

A cualificación obtida en calquera das tarefas avaliadas será válida tan só para o curso académico no que se realicen, é dicir, non se garda ningunha nota dun curso para o seguinte.

-----

En caso de detección de plaxio nalgún dos traballos/exames realizados, a cualificación será de suspenso (0) e o profesorado comunicará á dirección da Escola o feito para que tome as medidas que considere oportunas.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, **The C Programming Language**, 1995, Prentice Hall, 1983

Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, **El Lenguaje de Programación C**, 1995, Prentice Hall, 1983

Manuel Caeiro Rodríguez, Enrique Costa Montenegro, Ubaldo García Palomares, Cristina López Bravo, J, **Practicar Programación en C**, 2014,

#### **Bibliografía Complementaria**

Ignacio Alvarado Aldea, Jose María Maestre Torreblanca, Carlos Vivas Venegas, Ascensión Zafra Cabeza, **100 Problemas Resueltos de Programación en Lenguaje C para Ingeniería**, 2017, Paraninfo, 2017

<https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/>, **Learn C Programming**, 2021,

<https://www.programiz.com/c-programming/>, **Learn C Programming**, 2021,

Stephen G. Kochan, **Programming in C**, 2014, Addison Wesley, 2005

Oswaldo Cairo Battistuti, **Fundamentos de Programación**, 2006, Pearson Education,

José Rafael García-Bermejo Giner, **Programación Estructurada en C**, 2008, Prentice Hall,

James L. Antonakos, Kenneth C. Mansfield Jr., **Programación Estructurada en C**, 2004, Prentice Hall, 1997

Jorge A. Villalobos S., Rubby Casallas G., **Fundamentos de Programación: Aprendizaje Activo Basado en Casos**, 2006, Prentice Hall,

---

### **Recomendacións**

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

Informática: Arquitectura de ordenadores/V05G301V01109

Programación II/V05G301V01110

---

### **Outros comentarios**

A materia Programación II é unha continuación desta materia no segundo cuadrimestre do primeiro curso.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Cálculo II**

Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	V05G301V01106			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez Vázquez, Lino José			
Profesorado	Álvarez Vázquez, Lino José Martínez Varela, Áurea María			
Correo-e	lino@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Na materia de Cálculo II do Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación proporciónase formación básica e común á rama da telecomunicación. Tal e como consta na memoria do grao ao finalizar o cuadrimestre, o alumnado deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matematicamente problemas propios da enxeñaría de telecomunicación. Para iso, ao superar a materia, deberá saber calcular integrais de funcións dunha e de varias variables, coñecer o seu significado e dominar con soltura os métodos numéricos básicos de aproximación de integrais. Doutra banda, ten que familiarizarse cos desenvolvementos de funcións en series de Fourier. Ademais, deberá saber resolver ecuacións diferenciais de primeira e segunda orde. Finalmente, deberá saber manexar a transformada de Laplace como ferramenta para a resolución de ecuacións diferenciais. Todos estes contidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultaneamente ou posteriormente na titulación.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código			
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.		
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.		
C1	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.		
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.		
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.		

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Manexo da transformación de Laplace como ferramenta de análise dos sistemas lineais.	B3 B4	C1	D2 D3
Coñecemento das bases teóricas necesarias para a análise de Fourier.	B3 B4	C1	D2 D3
Manexo das técnicas máis elementais de integración de ecuacións diferenciais ordinarias.	B3 B4	C1	D2 D3
Comprensión dos fundamentos básicos da teoría da integración de funcións dunha e varias variables.	B3 B4	C1	D2 D3

**Contidos**

Tema			
Tema 1. Cálculo integral en R.	A integral de Riemann: funcións integrables. Teoremas fundamentais do cálculo integral. Cálculo de primitivas: integración por partes e cambio de variable. Integrais impropias.		

Tema 2. Métodos numéricos para a aproximación de integrais.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Erro de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio e Simpson. Fórmulas de cuadratura composta.
Tema 3. Series e transformada de Fourier.	Funcións ortogonais. Series de Fourier. Desenvolvimentos de series de Fourier de funcións pares e impares. Converxencia. A transformada de Fourier.
Tema 4. Integración múltiple.	As integrais dobres e triples en rexións elementais. Cambio da orde de integración. Teoremas de cambio de variable. Aplicacións.
Tema 5. A transformada de Laplace.	Definición da transformada de Laplace. Propiedades.
Tema 6. Ecuacións diferenciais ordinarias.	Xeneralidades sobre as ecuacións diferenciais: concepto de solución, familias de curvas e traxectorias ortogonais. Ecuacións diferenciais de primeira orde: existencia e unicidade de solución, ecuacións exactas, variables separadas, homoxéneas e lineais. Ecuacións diferenciais de segunda orde: existencia e unicidade de solución para ecuacións diferenciais lineais, aplicación da transformada de Laplace, coeficientes indeterminados, variación de parámetros, ecuación de Cauchy-Euler.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	21	21	42
Prácticas de laboratorio	3	0	3
Lección maxistral	36	60	96
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6	9

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Nestas horas de traballo o profesorado resolverá problemas de cada un dos temas e introducirá novos métodos de resolución non contidos nas clases maxistras desde un punto de vista práctico. O alumnado tamén deberá resolver problemas propostos polo profesorado co obxectivo de aplicar os coñecementos adquiridos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B3, B4, C1, D2 e D3.
Prácticas de laboratorio	Nestas prácticas utilizaranse a ferramenta informática MATLAB para estudar e aplicar os métodos numéricos de aproximación de integrais descritos no Tema 2 da materia. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B4, C1, D2 e D3.
Lección maxistral	O profesorado exporá neste tipo de clases os contidos teóricos da materia. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B3, C1, D2 e D3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías) como de forma non presencial mediante a plataforma Moovi e o correo electrónico. O estudantado poderá acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesorado no horario que establecerán a ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586">https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586</a> ).
Resolución de problemas	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías) como de forma non presencial mediante a plataforma Moovi e o correo electrónico. O estudantado poderá acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesorado no horario que establecerán a ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586">https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586</a> ).
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías) como de forma non presencial mediante a plataforma Moovi e o correo electrónico. O estudantado poderá acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesorado no horario que establecerán a ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586">https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586</a> ).

<b>Avaliación</b>					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>* Tres sesións dunha hora:</p> <p>1ª sesión: Temas 1, 2 e 3 2ª sesión: Tema 4 3ª sesión: Temas 5 e 6</p> <p>As tres probas suman un 60% da nota tendo cada unha o peso seguinte:</p> <p>Primeira: 20% (2 puntos) Segunda: 20% (2 puntos) Terceira: 20% (2 puntos)</p> <p>* Un exame final: 40% (4 puntos)</p>	100	B3 B4	C1	D2 D3
Avaliación individual					

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

A avaliación será preferentemente continua. **O alumnado que se presente a algunha sesión de avaliación quedará inscrito, automaticamente, na avaliación continua.** Unha vez inscrito **non poderá darse de baixa** neste tipo de avaliación.

As probas da avaliación continua non son recuperables, é dicir, se o alumnado non pode cumprilas nas datas estipuladas, o profesorado non ten a obriga de repetirlas. Antes da realización de cada proba indícarase tanto a data aproximada de publicación das cualificacións obtidas (polo xeral unha semana) coma o procedemento e a data de revisión das mesmas. A puntuación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Nas probas da avaliación continua o alumnado resolverá problemas e exercicios dos temas da materia.

A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grado (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuatrimestre.

#### **1. Avaliación continua.**

A nota final do alumnado que siga a avaliación continua obtense mediante a fórmula

$$N = C + E$$

**C:** Nota obtida ao sumar as notas das tres sesións avaliativas dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

**E:** Nota do exame final dos temas 4, 5 e 6.

Nesta modalidade **estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5.**

#### **2. Avaliación global.**

Aquel alumnado que non siga a avaliación continua, poderase presentar a un exame final de todos os temas da materia na mesma data que a do exame final da avaliación continua.

Nesta outra modalidade serán avaliados de 0 a 10 puntos e **estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.**

#### **3. Oportunidade extraordinaria.**

No día do exame de recuperación, o alumnado que elixiu avaliación continua, poderá optar, se así o desexa, por un exame dos temas 4, 5 e 6. A nota final obtense como

$$NR = C + ER$$

**C:** Nota obtida ao sumar as notas das tres sesións evaluativas dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

**ER:** Nota do exame final de recuperación dos temas 4, 5 e 6.

Nesta modalidade **estaré aprobado cando NR sexa maior ou igual que 5.**

En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por mor da non participación na avaliación continua, o exame de recuperación será de todos os temas da materia.

Nesta outra modalidade será avaliado de 0 a 10 puntos. **Estaré aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.**

#### **4. Cualificación de non presentado.**

Finalmente, o alumnado considerárase non presentado **se non se inscribe na avaliación continua e non se presenta a ningún dos exames** da materia. En caso contrario considérase presentado e polo tanto recibirá a nota que lle corresponda.

#### **5. Convocatoria de fin de carreira.**

O exame será de todos os temas da materia.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

D. Zill - W.S. Wright, **Cálculo de una variable**, 4ª, McGraw-Hill, 2011

J.E. Marsden - A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, 5ª, Addison-Wesley, 2004

D.G. Zill - M.R. Cullen, **Ecuaciones diferenciales**, 3ª, Thomson, 2002

#### **Bibliografía Complementaria**

A. Quarteroni - F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, 1ª, Springer, 2006

---

### **Recomendacións**

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

Física: Campos e ondas/V05G301V01202

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

Física: Análise de circuitos lineais/V05G301V01108

Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G301V01107

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

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Probabilidade e estatística**

Materia	Matemáticas: Probabilidade e estatística			
Código	V05G301V01107			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Bernárdez, José Ramón			
Profesorado	Docampo Amoedo, Domingo Fernández Bernárdez, José Ramón Mojón Ojea, Artemio			
Correo-e	jramon.fernandez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	Nesta materia preséntanse algúns conceptos básicos de estatística, probabilidade e procesos aleatorios necesarios para poder seguir con facilidade outras materias posteriores na carreira.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
C1	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Aprender a diferenciar entre modelos deterministas ou aleatorios	B4	C1	D2
Identificar un modelo probabilístico que se adapte ás necesidades dun problema concreto	B3	C1	D2
	B4		D3
Propor solucións para simplificar modelos estatísticos mediante parámetros deterministas	B3	C1	D2
	B4		D3

**Contidos**

Tema	
Teoría da probabilidade	Concepto de probabilidade. Definición axiomática. Probabilidade condicional, teoremas das probabilidades totais e de Bayes. Independencia.
Variables aleatorias unidimensionais	Concepto de variable aleatoria (VA). Clasificación. Función de distribución (FD) e propiedades. VA discretas: función de masa de probabilidade. Distribucións discretas notables. VA continuas: función de densidade. Distribucións continuas notables. Transformacións de VA. FD e VA discretas. Transformación de VA continuas: teorema fundamental. Esperanza e varianza.

Vectores aleatorios	FD y VA continuas. Marxinais. Masas puntuais e lineais. fdp condicionada. Versións continuas de Bayes e probabilidades totais. Transformacións bidimensionais: teorema fundamental. Cambios de dimensión. Correlación e regresión.
Estimación e teoremas límite	Mostra e poboación. Estimadores. Estimación da media e da varianza. Sucesións de VA. Leis dos grandes números. Teorema central do límite.
Procesos estocásticos	Descrición dun proceso estocástico. Estatísticos dun proceso estocástico. Estacionariedade. Exemplos.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	14	42
Resolución de problemas	17	34	51
Prácticas con apoio das TIC	14	7	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	6	7
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	14	16
Traballo	0	6	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O curso estrutúrase en cinco grandes temas. Cada tema terá unha parte teórica que será exposta polo profesorado en grupo grande. Requiriráselles aos estudantes que realicen unha lectura previa dos contidos.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CE1 e CT3.
Resolución de problemas	Cada tema complementarase coa resolución de problemas. Nalgunhas ocasións realizaranse en grupo grande e noutras en grupo mediano. Requirirase que o alumnado traballe previamente sobre eses problemas.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.
Prácticas con apoio das TIC	Cada tema complétase cunha ou varias sesións de prácticas informáticas. Para iso usarase un software de desenvolvemento propio (basado en Python) e un cuestionario específico para cada tema. Requiriráselles aos estudantes que realicen unha lectura previa dos contidos.  Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE1, CT2 e CT3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumnado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas en persoa ou por medios telemáticos. Cada docente establecerá, ao principio do curso, a modalidade de titorías ofertadas. Na páxina da materia en MooVi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), no apartado "Profesorado e titorías" especifícanse os detalles de contacto do profesorado.
Resolución de problemas	O alumnado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas en persoa ou por medios telemáticos. Cada docente establecerá, ao principio do curso, a modalidade de titorías ofertadas. Na páxina da materia en MooVi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), no apartado "Profesorado e titorías" especifícanse os detalles de contacto do profesorado.
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado terá ocasión de acudir a titorías personalizadas en persoa ou por medios telemáticos. Cada docente establecerá, ao principio do curso, a modalidade de titorías ofertadas. Na páxina da materia en MooVi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), no apartado "Profesorado e titorías" especifícanse os detalles de contacto do profesorado.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada estudante deberá resolver individualmente un problema que se lle exporá.	20	B3 B4	C1
Exame de preguntas obxectivas	Na parte final dunha clase, cada estudante deberá contestar individualmente un test.	25	B3 B4	C1
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final individual	40	B3 B4	C1
Traballo	Entrega individual dun problema resolto de forma autónoma	15	B3 B4	C1

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

Seguindo as directrices propias da titulación ofreceranse a quen curse esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua ou avaliación global.

Cada estudante pode optar por facer ou non a avaliación continua. Considérase que unha persoa opta pola avaliación continua se realiza a tarefa 2 (aproximadamente a semana 7 do cuadrimestre) ou calquera posterior. A tarefa 1 (partes 1 e 2) poderá realizarse e tras ela non optar á avaliación continua. Tamén se podera se voltar optar por avaliación global o día do exame final.

#### **Estudantes que optan por avaliación continua:**

Para a avaliación establécense distintas tarefas avaliábeis. Cada unha delas calificarase entre 0 e 10. A nota final das persoas que opten por avaliación continua calcularase como o promedio ponderado, cos pesos indicados a continuación, entre as notas das distintas tarefas e o exame final.

A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grado (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuadrimestre. Indícase a continuación a lista de tarefas e o seu peso na nota final.

Tarefa 1: Peso 20%. Consta de dúas partes, ámbalas dúas co mesmo peso:

Parte 1: Resolución individual dun problema

Parte 2: Corrección do problema realizado por outra persoa

Tarefa 2: Realización dun test. Peso 25%

Tarefa 3: Entrega dun problema resolto de forma individual. Unha vez asignado o problema, disporase dun prazo de 48h para entregar. Peso 15%

Última tarefa: Exame final. Este será unha versión reducida do exame que realizarán as persoas que non opten por avaliación continua. Peso 40%.

Antes da realización ou entrega de cada tarefa indicárase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas. O alumnado terá opción a coñecer a cualificación de cada tarefa e revisar a corrección nun prazo razoable de tempo (unha semana, xeralmente).

Estas tarefas non son recuperables, é dicir, se alguén non pode cumprilas no prazo estipulado o profesorado non ten obrigação de repetirlas, salvo causa documentalmente xustificada.

A cualificación obtida nas tarefas avaliábeis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Se unha persoa optou pola avaliación continua e non aproba a materia recibirá unha cualificación de suspenso, independentemente de que se presente ao exame final ou non.

#### **Estudantes que optan por avaliación global ou convocatoria fin de carreira:**

As persoas que escollan unha destas opcións ofreceráselles a posibilidade de acudir a un exame único. Este exame será cualificado entre 0 e 10 e esta será a nota final que obteñan.

#### **Oportunidade extraordinaria**

Para a oportunidade extraordinaria, dispoñible só para quen non aprobase a materia, cada persoa elixe se desexa realizar o exame completo ou se se lle aplica o procedemento de avaliación continua, descrito anteriormente, mantendo a nota obtida nas tarefas previas. No momento da entrega do exame debe comunicarse ao profesorado a elección realizada.

Considérase que a materia está aprobada se a nota final obtida é igual ou superior a 5.

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final

será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

JR Fernández, I. Alonso y A. Mojón, **Apuntes de Probabilidad y Estadística**, 13 ed, 2024

JR Fernández, I. Alonso and A. Mojón, **Notes on Probability and Statistics**, 3 ed, 2024

A Mojón, I. Alonso y JR Fernández, **Videos de la asignatura de Probabilidad y Estadística**, 1 ed, UVigoTV, 2014

X. Rong Li, **Probability, Random Signals and Statistics**, 1 ed, CRC Press, 1999

R. Cao y otros, **Introducción a la estadística y sus aplicaciones**, 1 ed, Pirámide, 2001

#### **Bibliografía Complementaria**

H. Stark y J.W. Woods, **Probability, Random Processes, and estimation theory for engineers**, 2 ed, Prentice Hall, 1994

D. Peña, **Estadística, modelos y métodos. Tomo 1: Fundamentos**, 2 ed, Alianza Universidad Textos, 1991

P. Peebles, **Principios de probabilidad, variables aleatorias y señales aleatorias**, 4 ed, McGraw-Hill, 2006

A. Papoulis, **Probability, random variables and stochastic processes**, 4 ed, McGraw-Hill, 2002

A. Blasco y S. Pérez-Díaz, **Modelos aleatorios en ingeniería**, 1 ed, Paraninfo, 2015

---

### **Recomendacións**

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

Comunicación de datos/V05G301V01204

Redes de ordenadores/V05G301V01210

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G301V01208

Fundamentos de bioenxeñaría/V05G301V01415

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

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

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

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Análise de circuitos lineais**

Materia	Física: Análise de circuitos lineais			
Código	V05G301V01108			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	García Mateo, Carmen García-Tuñón Blanca, Inés			
Profesorado	Cardenal López, Antonio José García Mateo, Carmen García-Tuñón Blanca, Inés Gómez Araújo, Marta Pérez Eijo, Lorena María			
Correo-e	inesgt@com.uvigo.es carmen.garcia@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	A materia refírese a sistemas electromagnéticos que poden ser representados mediante elementos discretos (fontes, resistencias, capacidades, inductancias). O seu obxectivo é presentar algunhas formas de analizar (obter correntes e tensións) os devanditos sistemas (redes ou circuitos): análise convencional (análise integro-diferencial, fasores e impedancias en réxime sinusoidal) e análise baseada na teoría de sistemas lineais (utilización da transformada de Laplace).			
	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				
B3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.			
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.			
C4	CE4/FB4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos de sistemas lineais e as funcións e transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico dos semicondutores e familias lóxicas, dispositivos electrónicos e fotónicos, tecnoloxía de materiais e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.			
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.			
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.			

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os elementos e leis que interveñen na análise dos circuitos lineais de parámetros concetrados.		C4	
Demostrar a destreza necesaria para analizar este tipo de circuitos en diferentes circunstancias: -. Saber optar entre distintas alternativas ao expor a solución dun problema. -. Coñecer técnicas de simplificación, as súas limitacións, e saber decidir cales usar en cada situación.	B4	C4	D2
Trasladar o dominio temporal aos dominios transformados, manexando os conceptos básicos de transformadas.		C4	
Poder xustificar cualitativamente o papel que xogan os elementos que compoñen un circuito e as interaccións entre eles.	B3	C4	D3
Manexar con solvencia a linguaxe e simbolismo propio da disciplina.	B3 B4	C4	

## Contidos

### Tema

Tema 1: Introdución á análise de circuítos lineais	Magnitudes fundamentais e derivadas. Elementos dun circuíto. Leis de Kirchhoff. Asociación de resistencias: serie e paralelo. Circuítos divisores: divisor de tensión e divisor de corrente.
Tema 2: Técnicas de análise en Réxime Permanente Continuo (RPC)	Análise polo método das tensións nas mallas. Análise polo método das correntes nos nós. Transformación de fontes. Circuítos equivalentes de Thévenin e Norton. Máxima transferencia de potencia. Principio de superposición.
Tema 3: Elementos Reactivos	Bobinas e condensadores. Asociación de elementos reactivos. Bobinas e condensadores en réxime continuo. Réxime transitorio (RT). Respostas natural e forzada en circuítos RC e circuítos RL.
Tema 4: Réxime Sinusoidal Permanente (RSP)	Definición e parámetros. Valor medio e valor eficaz. Conceptos de fasor e impedancia. Análise por mallas e nós de circuítos en réxime sinusoidal permanente. Transformación de fontes e circuítos equivalentes de Thévenin e Norton. Transformadores ideais. Cálculos e expresións da potencia.
Tema 5: Cuadripolos	Definición de cuadripolo. Parámetros característicos. Agrupación de cuadripolos. Inserción dun cuadripolo nun circuíto.
Tema 6: Análise de circuítos no dominio transformado	Resposta en frecuencia. A función de transferencia. Elementos dun circuíto no dominio s Análise de circuítos no dominio s
Tema 7: Circuítos selectivos en frecuencia	Concepto de filtro. Filtros paso-baixo. Filtros paso-alto. Filtros paso-banda. Filtros banda-eliminada.
Tema 8: análise de circuítos no dominio do tempo	Tipos de sinais. Tipos de sistemas. Sistemas lineais e invariantes no tempo. Transformada de Laplace directa e inversa. Diagramas de polos e ceros. Resposta ó impulso. Integral de convolución.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Lección maxistral	24.5	49	73.5
Prácticas con apoio das TIC	12	12	24
Prácticas de laboratorio	8	4	12
Resolución de problemas	9	4	13
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	9	12
Práctica de laboratorio	1	2	3
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	10	12

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación da materia: profesorado, programa, bibliografía, metodoloxía docente e sistema de avaliación e cualificación. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CT2 e CT3.

Lección maxistral	Os obxectivos desta metodoloxía son a exposición dos contidos teóricos, e a comprobación periódica do grao de asimilación dos mesmos por parte do alumnado. Ao longo destas sesións suscitaranse exercicios e/ou problemas enfocados ao ámbito específico de estudo, que serán resoltos polo profesor ou ben polos alumnos co apoio do profesor, ben de xeito individual ou grupal. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CE4, CT2 e CT3.
Prácticas con apoio das TIC	Estas sesións adicaranse a resolución tutelada, de xeito individual e/ou grupal, de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da asignatura. As solucións obtidas poderán ser contrastadas e/ou analizadas facendo uso de ferramentas informáticas. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4 e CE4.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse 2 sesións prácticas no laboratorio de hardware nas que se abordarán exercicios de montaxe e medida de circuitos básicos. Das 4h correspondentes, 1h destinarase á avaliación destas sesións. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4 e CE4.
Resolución de problemas	Estas sesións adicaranse a resolución tutelada, de xeito grupal, de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da asignatura. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4 e CE4

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	No horario de tutoría (dispoñible no espazo en Moovi da asignatura, <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), o profesorado atenderá as necesidades e as consultas do alumnado relacionadas co estudo da materia.
Prácticas de laboratorio	O profesorado marcará o ritmo da sesión e resolverá as dúbidas que xurdan durante a realización da práctica. Tamén no horario de tutoría (dispoñible no espazo en Moovi da asignatura, <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), o profesorado atenderá as necesidades e as consultas do alumnado relacionadas coas prácticas de laboratorio.
Prácticas con apoio das TIC	O profesorado marcará o ritmo da sesión e resolverá as dúbidas que xurdan durante a realización da práctica. Tamén no horario de tutoría (dispoñible no espazo en Moovi da asignatura, <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), o profesorado atenderá as necesidades e as consultas do alumnado relacionadas coas prácticas realizadas en aulas de informática.
Resolución de problemas	O profesorado marcará o ritmo da sesión e resolverá as dúbidas que xurdan durante a sesión. Tamén no horario de tutoría (dispoñible no espazo en Moovi da asignatura, <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ), o profesorado atenderá as necesidades e as consultas do alumnado relacionadas coa resolución de problemas.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse 3 probas en horario de Grupo A: ECA1, ECA2 e ECA3. A puntuación de cada unha destas tres probas será de 2, 2 e 1.5 puntos respectivamente. Os horarios das probas aprobaranse na CAG e estarán dispoñibles a principio de cuadrimestre.	55	B3 B4	C4	
Práctica de laboratorio	Esta proba ( ECHW) realízase en horario de Grupo B en laboratorio de hardware. O día concreto aprobarase na CAG e estará dispoñible a principio de cuadrimestre. Trátase dunha proba relativa a exercicios de montaxe e medida de circuitos, e terá unha puntuación máxima de 0.5 puntos. Para estes exercicios valoraranse a capacidade de traballo en grupo, o axuste ás especificacións de deseño e a presentación de resultados. Para superar a materia por avaliación continua é obrigatoria a asistencia ás dúas sesións de prácticas de laboratorio (hardware) e á súa correspondente avaliación.	5	B3 B4	C4	D2 D3

Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba Global (PG). Abarcará a totalidade dos contidos da asignatura, tanto teóricos como prácticos, e poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e/ou exercicios, así como o desenvolvemento de casos prácticos. Haberá unha versión deste examen para o alumnado que siga a avaliación continua, con puntuación máxima será de 4 puntos, e outra versión extendida do mesmo cunha puntuación de 10 puntos para o resto do alumnado.	40	B3 B4	C4
---------------------------------------	---	----	----------	----

### Outros comentarios sobre a Avaliación

O alumnado, conforme ao calendario escolar, terá dúas oportunidades no curso académico para superar a materia:

**1. Oportunidade ordinaria ao finalizar o cuadrimestre.** O alumnado pode optar libremente polo sistema de avaliación continua descrito na sección anterior, sen que iso exclúa a posibilidade de realizar un exame final. Casos posibles:

- Alumnado que só se presente ao exame final: cualificarase coa puntuación obtida nel (de 0 a 10 puntos).
- Alumnado que segue a avaliación continua: cualificarase coa suma de todas as puntuacións:

$$\text{Nota} = \text{ECA1} + \text{ECA2} + \text{ECA3} + \text{ECHW} + \text{PG}$$

### 2. Oportunidade extraordinaria.

O alumnado que non superou a asignatura ao final do cuadrimestre pode realizar un exame final extraordinario que abarcará a totalidade dos contidos da asignatura, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e/ou exercicios, así como o desenvolvemento de casos prácticos. A puntuación obtida no mesmo (entre 0 e 10) será a cualificación final, substituíndo á agregación das notas das probas de avaliación continua e o exame final de avaliación continua.

O alumnado que seguira a avaliación continua poderá decidir, o mesmo día do exame, conservar ou non a súa nota de avaliación continua do mesmo xeito que no exame final de primeira oportunidade.

### Convocatoria de fin de carreira:

Realizarase un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e/ou exercicios, así como o desenvolvemento de casos prácticos. A puntuación obtida no mesmo (entre 0 e 10) será a calificación final.

### Comentarios adicionais:

- O alumnado deberá asistir ás prácticas no grupo que se lles asignara ao comezo do cuadrimestre.
- Todas as notas da avaliación son individuais.
- É obrigatoria a asistencia ás sesións de laboratorio de hardware, e a correspondente avaliación ECHW.
- A realización das probas ECA2 ou sucesivas de puntuación e/ou calquera dos exames finais suporá que o alumno/a terá unha cualificación diferente á de "Non presentado".
- A cualificación obtida en avaliación continua só terá validez para o curso académico en que se realice.
- A materia considerárase aprobada se a nota final é igual ou superior a 5.

### Recuperación.

As probas e os exames non son recuperables. É dicir, se o alumno non pode realizalos nas datas previstas, o profesor non ten obrigação de habilitar outras datas para a súa realización.

### Resultados das probas.

Antes da realización ou entrega de cada proba indícarase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas, que serán públicas nun prazo razoable de tempo (xeralmente en menos de tres semanas desde a realización da proba).

### Copia

En caso de detección de copia en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicaco á dirección do Centro para os efectos oportunos.



---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

James W. Nilsson, **Electric Circuits**, 10, PEARSON, 2014

Material docente, **Página web**, moovi.uvigo.gal,

---

**Bibliografía Complementaria**

---

J.H. McClellan, R.W. Schafer, M.A. Yoder, **Signal Processing First**, PEARSON, 2003

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Física: Fundamentos de electrónica/V05G301V01201

Procesado dixital de sinais/V05G301V01205

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G301V01208

---

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

---

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

---

**Outros comentarios**

---

Recoméndase que o alumnado teña soltura en manexo de números complexos e funcións trigonométricas, utilización de técnicas de resolución de sistemas de ecuacións lineais, cálculo de derivadas de funcións elementais, e cálculo de integrais sinxelas.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Arquitectura de ordenadores**

Materia	Informática: Arquitectura de ordenadores			
Código	V05G301V01109			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Llamas Nistal, Martín Fernández Iglesias, Manuel José			
Profesorado	Anido Rifón, Luis Eulogio Fernández Iglesias, Manuel José Llamas Nistal, Martín Rivas Costa, Carlos Santos Gago, Juan Manuel			
Correo-e	manolo@uvigo.es martin@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.es">http://moovi.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	<p>O ordenador converteuse nunha ferramenta imprescindible. Isto faise máis evidente nos estudos de Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación, onde xa non é só necesario como usuario, e en moitos casos como usuario especializado, senón como ferramenta obxecto de deseño ou parte intimamente ligada doutros sistemas que o enxeñeiro ha de deseñar.</p> <p>Por iso, a principal motivación da materia Arquitectura de Ordenadores é proporcionar os coñecementos necesarios para entender o funcionamento do ordenador centrándose nos niveis de abstracción máis baixos pero sen chegar á circuitería electrónica. A materia de Arquitectura de Ordenadores céntrase no nivel de máquina convencional, introduce o nivel de máquina operativa e presenta un exemplo de aplicación no nivel de máquina simbólica a través da presentación dos Sistemas de Xestión de Bases de Datos.</p> <p>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.</p>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código		
B3	CG3	Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.
C2	CE2/FB2	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
D2	CT2	Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.
D3	CT3	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecementos dos principais conceptos relacionados coa arquitectura dos computadores e capacidade para a súa manexo a través de modelos.	B3
Capacidade para o manexo dos sistemas de representación da información utilizados nos computadores	B3
Coñecementos dos tipos de instrucións máis representativas e variacións máis relevantes e capacidade para determinar as implicacións do seu uso por parte do programador de máquina convencional	B3 B4

Coñecementos dos principais modos de direccionamiento en linguaxe ensamblador e capacidade para o manexo eficiente dos mesmos.	B3 B4	C2	
Adquisición de habilidades sobre o deseño de algoritmos e a construción de programas a nivel de máquina convencional	B3 B4	C2	D2 D3
Coñecemento dos principios e compoñentes fundamentais dos sistemas operativos	B3	C2	D3
Comprensión das funcións principais dos sistemas operativos	B3	C2	D3
Coñecemento dos aspectos fundamentais das bases de datos.	B3	C2	D3
Comprensión dos distintos modelos de organización da información en bases de datos	B3	C2	D3
Adquisición de habilidades básicas sobre as linguaxes de consulta a bases de datos	B3 B4	C2	D2 D3

## Contidos

Tema	
1. Preliminares	Representación da información nos computadores. Modelo de Von Neumann. Modelos estrutural, procesual e funcional.
2. Modelo von Neumann	Compoñentes da máquina von Neumann. Máquina Sinxela. Unidade central de proceso, unidade aritmético-lóxica, memorias, rexistros, buses.
3. Representación e procesamento simbólico.	Representación dos tipos elementais de datos: enteiros, caracteres, números en coma flotante. Convenios sobre a orde de almacenamento en memoria. Operacións de procesamento. Introducción ao procesamento simbólico. Linguaxe *ensamblador.
4. Instrucións e direccionamentos	Instrucións e direccionamentos Consideracións sobre o software. Rexistros no nivel de máquina convencional. Linguaxe de transferencia entre rexistros (nivel RT). Formatos de instrucións. Modos de direccionamiento. Pilas e subprogramas. Computadores RISC e CISC.
5. Computador RISC	Formatos e repertorio de instrucións. Modos de direccionamiento. Ensamblador. Exemplo de programas.
6. Computador CISC	Formatos e repertorio de instrucións. Modos de direccionamiento. Ensamblador. Exemplo de programas.
7. Xestión da Periferia	Tipos de periféricos. Tratamento da variedade. Modelos. Memorias secundarias. Interrupcións. Rutinas de servizo. ADM: xustificación.
8. Paralelismo e Arquitecturas paralelas	Encadenamiento (pipelining). Paralelismo nos accesos a memoria. Memoria Asociativa. Arquitecturas paralelas. Procesadores vectoriales. Multiprocesadores.
9. Sistemas Operativos	Máquina operativa. Introducción aos Sistemas Operativos. Definición dun Sistema Operativo.
10. Bases de Datos	Introdución ás Bases de Datos. Tipos de Bases de Datos.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	22	27.5	49.5
Actividades introductorias	5	5	10
Resolución de problemas	10	17.5	27.5
Lección maxistral	12	24	36
Autoavaliación	0	3	3
Práctica de laboratorio	2	4	6
Práctica de laboratorio	2	4	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	5	7

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	No laboratorio, realizaranse practicas de programas nun simulador ARMI. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CT2, CT3 e CE2.
Actividades introductorias	Presentación dos contidos do curso, a metodoloxía, as horas de tutorías, a avaliación, o uso dos laboratorios, así como calquera outra cuestión relacionada coa materia. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3 e CT3.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tanto de programación como da representación da información, etc. Alguns previamente faranse en casa polos alumnos, e nalguns outros participarán activamente na súa resolución. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG4, CT2 e CE2.

Lección maxistral	Expoñeranse en clase os temas teóricos e a súa aplicación práctica. Intentarase que o alumno participe intercalando a resolución de exercicios, de tal forma que en cada sesión de clases haxa sesións maxistrais e resolución de problemas e exercicios. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CT3 e CE2.
-------------------	--

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicárase na web da materia.
Prácticas de laboratorio	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicárase na web da materia.
Resolución de problemas	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicárase na web da materia.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Autoavaliación	Deixaranse preguntas de exame doutras convocatorias para que poidan autoavaliarse.	0	B3 B4	C2	
Práctica de laboratorio	O examen de avaliación continua EP1 consistirá en cuestións e exercicios sobre a parte P1 do programa de práctica.	16	B3 B4	C2	D2 D3
Práctica de laboratorio	O examen de avaliación continua EP2 consistirá en cuestións e exercicios sobre a parte P2 do programa de práctica.	24	B3 B4	C2	D2 D3
Resolución de problemas e/ou exercicios	O examen de avaliación continua ET1 consistirá en cuestións e exercicios sobre a parte T1 do programa de teoría.	24	B3 B4	C2	D2 D3
Resolución de problemas e/ou exercicios	O examen de avaliación continua ET2 consistirá en cuestións e exercicios sobre a parte T2 do programa de teoría.	36	B3 B4	C2	D2 D3

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### AVALIACIÓN

A materia divídese en dúas partes: Teoría e Práctica.

A nota final da materia ( NF) calcúlase en función da media ponderada (MP) da nota de Teoría (NT) e da nota de Práctica (NP):  $MP = 0,6*NT + 0,4*NP$

Se ambas as notas (NT e NP) son maior ou igual a 3,5 entón  $NF = MP$ .

Se polo menos una das notas ( NT e/ou NP) é menor de 3,5 e MP é maior de 4,0 entón  $NF = 4,0$ ; se MP é menor ou igual a 4,0 entón  $NF = MP$ .

Para aprobar a materia, NF ha de ser maior ou igual a 5.

Cada parte da materia poderase Avaliar de forma Continua (EC) ou por Evaluación Global (EG) mediante Exame Final (EF).

O EF será realizado nas horas oficialmente aprobadas, e constará de dúas partes: Teoría e Práctica.

A avaliación continua consta das tarefas que se detallan nesta guía e non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado o profesor non ten obriga de repetilas.

A cualificación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

#### TEORÍA

A parte de Teoría divídese en dúas partes: T1 e T2. T1 cubre aproximadamente a metade do temario, e T2 todo o temario.

\* AVALIACIÓN EN OPORTUNIDAD ORDINARIA

\*.\* EVALUACION CONTINUA (EC).

Consiste na realización de dous exames: ET1 e ET2 que se corresponden coas dúas partes de teoría. A planificación da data do exame ET1 e ET2 aprobarase nunha Comisión Académica de Grao ( CAG) e estará dispoñible ao principio do cuadrimestre.

Ademais, durante as clases poderanse realizar exercicios curtos a través dos teléfonos móbiles e que poderán contar como

1 punto a maiores na nota de cada exame. Así a nota de cada parte será a obtida no exame (sobre 10 puntos) máis a obtida cos exercicios curtos (sobre 1 punto).

A nota de Teoría mediante EC na avaliación en Oportunidade Ordinaria é  $NT = 0,4 * T1 + 0,6 * T2$

#### \*.\* EXAME FINAL

Todo alumno que non seguisse a EC deberá presentarse ao Exame Final de Teoría (EFT). O EFT consta de dous exercicios (de cada unha das partes): T1 e T2.

$NT = 0,4 * T1 + 0,6 * T2$

#### \* AVALIACIÓN EN OPORTUNIDADE EXTRAORDINARIA

O Exame Final de avaliación en Oportunidade Extraordinaria ten a mesma estrutura que o de avaliación en Oportunidade Ordinaria. Non realizar a avaliación en Oportunidade Extraordinaria implica aceptar a nota obtida na avaliación en Oportunidade Ordinaria. Se suspendeu a parte de teoría (tanto en EC como en EFT), pode:

- presentarse ás dúas partes (ET1 e ET2), anulando a nota de teoría obtida en EC ou EFT.
- presentarse só a unha das dúas partes ( ET1 ou ET2), anulando a nota obtida desa parte en EC ou EFT.
- non presentarse a ningunha parte e manter a nota de teoría obtida en EC ou EFT.

En caso de cursar EC, mantense e súmase a nota obtida nos exercicios curtos durante as clases en todos os casos. A nota de teoría será a calculada mediante  $NT = 0,4 * T1 + 0,6 * T2$  coas novas notas de ET1 e/ou ET2, no seu caso. Presentarse a calquera parte (ET1 e/ou ET2) implica renunciar á nota obtida anteriormente.

#### \* CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARREIRA

Consistirá nun exame similar ó do Exame Final de avaliación na Oportunidade Ordinaria.

## **PRÁCTICA**

A parte práctica desenvólvese sobre o ensamblador ARM/ Thumb. Divídese en dous partes: P1 aproximadamente sobre a metade do temario e P2 todo o temario.

#### \* AVALIACIÓN EN OPORTUNIDADE ORDINARIA

#### \*.\* EVALUACION CONTINUA.

A parte de Práctica en EC consta de 2 exercicios EP1 e EP2. A planificación da data do exame EP1 realizarase en quendas de tarde e aprobarase nunha Comisión Académica de Grao (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuadrimestre. EP2 realizarase o día do exame final de oportunidade ordinaria (será un exame distinto para os que decidan continuar por EC ou para os que decidan presentarse unicamente ao EFP). Ademais, durante as clases poderanse realizar exercicios curtos a través dos teléfonos móbiles e que poderán contar como 1 punto a maiores en cada exame de práctica. Así a nota de cada parte será a obtida no exame (sobre 10 puntos) máis a obtida cos exercicios curtos (sobre 1 punto). A nota de Práctica mediante EC na avaliación en Oportunidade Ordinaria é  $NP = 0,4 * P1 + 0,6 * P2$

#### \*.\* EVALUACIÓN GLOBAL

Todo alumno que non seguisse a EC deberá presentarse ao Exame Final de Práctica ( EFP). O EFP consistirá nun exercicio sobre o temario completo de ARM/ Thumb a realizar no laboratorio. A Nota de Práctica neste caso é a nota do EFP.

#### \* AVALIACIÓN EN OPORTUNIDADE EXTRAORDINARIA

Consistirá nun exame similar ao do EFP de avaliación en Oportunidade Ordinaria. Todo alumno suspenso na parte práctica haxa seguido a EC ou non, poderá presentarse a este exame. Os alumnos que seguisen por EC manterán as notas obtidas nos exercicios curtos en clase, aplicándose a ponderación de 0,4 para os realizados na parte P1 e de 0,6 na parte P2, que serán 1 punto en total.

#### \* CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARREIRA

Consistirá nun exame similar ó do Exame Final de Avaliación na Oportunidade Ordinaria.

## **CUESTIÓNS XERAI**

Todas as notas de todos os exercicios e exames realizados tanto en teoría como en práctica puntuaranse de 0 a 10. Os exercicios curtos poden supoñer que a nota do alumnado poida ser maior de 10. Nestes casos, a nota final é 10, considerándose a nota total maior de 10 para a adxudicación da matrícula de honra.

Non realizar a avaliación en Segunda Oportunidade implica aceptar a nota obtida na avaliación en Primeira Oportunidade.

## TITORIAS

As titorías suspenderanse dous días lectivos antes de calquera exame oficial.

## ELECCIÓN DE AVALIACIÓN CONTINUA:

A Avaliación Continua (EC) pode elixirse para Teoría e/ou para Práctica. Para seguir EC en Teoría hai que presentarse a ET1, e para seguir EC en Práctica hai que presentarse a EP1. Quen elixise EC nunha parte (Teoría e/ou Práctica) non poderá presentarse ao Exame Final en Oportunidade Ordinaria desa parte. Obsérvese que se pode seguir, se así se desexa, unha parte (Teoría ou Práctica) por EC, e a outra (Práctica ou Teoría) por EG.

ACTAS: Todo alumno que siga a EC, xa sexa de práctica e/ou de teoría, considerárase como presentado e a súa nota será a obtida de aplicar as correspondentes fórmulas.

EXAMES: Para poder realizar calquera exame ou exercicio de teoría (ET1, ET2 e EFT) ou de práctica (EP1, EP2, e EFP), tanto en avaliación en oportunidade ordinaria como extraordinaria, e convocatoria extraordinaria de fin de carreira, todo estudante haberá de inscribirse a través da correspondente ferramenta informática, para o cal avisarase cun **prazo mínimo de 5 días naturais**.

NOTAS: Antes da realización ou entrega dun exercicio, ou a realización dun exame, indícarase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas, que serán publicadas nun prazo razoable de tempo.

COMUNICACIÓNS COS ALUMNOS: Todas as comunicacións referentes a asuntos da organización docente serán realizadas a través das ferramentas informáticas empregadas na materia, principalmente Moovi, BeA e correo electrónico. Enténdese que todos os alumnos len o seu correo electrónico (o consignado en Moovi) polo menos unha vez ao día.

CÓDIGO ÉTICO: Espérase de todos os alumnos que teñan un comportamento ético en todas as probas de avaliación, garantindo a igualdade de oportunidades para todos os alumnos. No caso de que se detecte unha infracción de devandito comportamento ético nunha proba particular, a puntuación obtida nesa proba será automaticamente de cero (0) e emitírase un informe á Dirección da Escola para que tome as medidas oportunas.

Exemplos de comportamento non ético son: uso de aparellos electrónicos (móviles, tabletas, ordenadores, etc.), copia doutro compañeiro, uso de material non autorizado nas normas concretas do exame en cuestión, etc.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

Gregorio Fernández Fernández, **Curso de Ordenadores. Conceptos básicos de arquitectura y sistemas operativos.**, 5ª, Fundación Rogelio Segovia para el Desarrollo de I, 2004

Silberschatz, H.F. Horth y S. Sudarshan, **Fundamentos de Bases de Datos.**, 6ª, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2014

### **Bibliografía Complementaria**

A. S. Tanenbaum, **Organización de Computadoras. Un enfoque estructurado.**, 4ª, Pearson Educación, 2000

J.L. Hennessy y D.A. Patterson, **Arquitectura de los Computadores. Un enfoque cuantitativo**, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2010

Martín Llamas Nistal, Fernando A. Mikic Fonte y Manuel J. Fernández Iglesias, **Arquitectura de Ordenadores: Problemas y Cuestiones de Teoría**, 1ª, Andavira, 2012

Alberto Gil Solla, **Ejercicios resueltos sobre Fundamentos de los Ordenadores**, 1ª, Andavira, 2004

Alberto Gil Solla, **Problemas resueltos de programación en ensamblador**, 1ª, Andavira, 2004

Fernando A. Mikic Fonte y Martín Llamas Nistal, **Arquitectura de Ordenadores: Problemas de Programación en Ensamblador**, 1ª, Andavira, 2012

C. Costilla Rodríguez, **Introducción a las Bases de Datos Modernas**, Fundación Rogelio Segovia para el Desarrollo de I, 2996

V.C. Hamacher, Z.G. Vranesic, S.G. Zaky,, **Organización de Computadoras**, 2ª, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 1996

D. A. Patterson y J.L. Hennessy (Traducido por J.M. Sánchez), **Organización y diseño de Computadores. La interfaz hardware/software**, McGraw-Hill, 1995

---

Peter Knaggs, **ARM: Assembly Language Programming**, Peter J. Knaggs, 2016

---

Gregorio Fernández Fernández, **Elementos de Sistemas Operativos, de representación de la información y de procesadores hardware y software**, DIT-UPM, 2015

---

Sergio Barrachina Mir, Maribel Castillo Cata-lán, Germán Fabregat Lluca, Juan Carlos Fernández Fer, **Introducción a la arquitectura de computadores con QtARMSim y Arduino**, Universitat Jaume I, 2018

---

Sergio Barrachina Mir, Maribel Castillo Cata-lán, Germán Fabregat Lluca, Juan Carlos Fernández Fer, **Prácticas de introducción a la arquitectura de computadores con QtARMSim y Arduino**, Universitat Jaume I, 2014

---

---

## **Recomendaciones**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Programación II</b>				
Materia	Programación II			
Código	V05G301V01110			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Fernández Iglesias, Manuel José Blanco Fernández, Yolanda			
Profesorado	Blanco Fernández, Yolanda Busto Castiñeira, Andrea Fernández Iglesias, Manuel José Fernández Masaguer, Francisco Gil Solla, Alberto			
Correo-e	yolanda@det.uvigo.es manolo@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	O obxectivo xeral da materia é proporcionarlle ao alumnado os fundamentos teóricos e as competencias prácticas que lle permitan analizar, deseñar, desenvolver e depurar aplicacións informáticas seguindo o paradigma orientado a obxectos. Esta é unha materia eminentemente práctica e neste sentido está orientada ao traballo do alumnado na realización de prácticas de programación.			
	<p>Para facilitar o desenvolvemento das prácticas, na materia, realizarase primeiramente unha moi breve introdución á disciplina de Enxeñaría do Software, conectándoa co paradigma da programación orientada a obxectos (POO) e limitándoa só ás etapas de análise, deseño, implementación e depuración. A continuación analizaranse en detalle os elementos da POO, utilizando elementos e diagramas UML que utilizará o alumnado nos seus desenvolvementos.</p>			
	<p>Materia do programa English Friendly. O estudantado estranxeiro poderá 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.</p>			

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

Código			
B6	CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.		
B14	CG14 Capacidade para utilizar ferramentas informáticas de procura de recursos bibliográficos ou de información.		
C50	(CE50/T18) Capacidade de desenvolver, interpretar e depurar programas utilizando os conceptos básicos da Programación Orientada a Obxectos (POO): clases e obxectos, encapsulación, relacións entre clases e obxectos, e herdanza.		
C51	(CE51/T19) Capacidade de a aplicación básica das fases de análises, deseño, implantación e depuración de programas na POO.		
C52	(CE52/T20) Capacidade de manexo de ferramentas CASE (editores, depuradores).		
C53	(CE53/T21) Capacidade de desenvolvemento de programas atendendo aos principios básicos de calidade da enxeñaría do software, tendo en conta as principais fontes existentes en normas, estándares e especificacións.		

### **Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer os principais diagramas UML para a documentación nas fases de análise e deseño de programas de acordo á POO.	B6 B14	C52 C53
Adquirir unha madurez básica en técnicas de desenvolvemento e depuración de programas para permitir a aprendizaxe autónoma de novas capacidades e linguaxes de programación.	B6	C51 C52 C53
Comprender os aspectos básicos da Programación Orientada a Obxectos (POO).	B14	C50
Desenvolver habilidades no proceso de análise, deseño, implementación e depuración de aplicacións de acordo á POO, tendo en conta os estándares principais e normas de calidade.	B6 B14	C51 C53



<b>Contidos</b>	
Tema	
1. Introducción ao paradigma orientado a obxectos	a. Breve introdución á materia e á súa organización b. Nacemento do paradigma c. Bases: clases e obxectos d. Conceptos de encapsulación, herdanza (xeneralización), e polimorfismo e. Breve introdución a UML
2. Encapsulación	a. Clases, interfaces e paquetes b. Métodos e variables membro. Visibilidade. Resolución de ámbito. c. Método constructor d. Paso de parámetros: punteiros e referencias e. Punteiros a obxectos f. Utilización de diagramas de clases UML
3. Herdanza	a. Clases derivadas e tipos de herdanza b. Clases abstractas c. Herdanza múltiple d. Clase object
4. Polimorfismo	a. Sobrecarga e sobreescritura b. Clases abstractas e interfaces c. Clases xenéricas
5. Xestión de excepcións	a. Fundamentos de excepcións b. Manipulación de excepcións en Java
Contidos prácticos.	As prácticas propostas permitirán combinar a aplicación dos conceptos de POO explorados nas sesións teóricas co manexo de estruturas de datos e o desenvolvemento de lóxica algorítmica.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	35	60
Prácticas con apoio das TIC	8	20	28
Prácticas con apoio das TIC	9	20	29
Prácticas con apoio das TIC	9	19	28
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	0	1.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	0	1.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Lección maxistral	Clases que combinarán a explicación dos conceptos da POO e a resolución de exercicios para a súa aplicación.
	Esta metodoloxía está orientada á adquisición das competencias C50, C51 e C53.
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado resolverá de forma autónoma as prácticas que propoña o profesorado. As solucións e as dúbidas que xurdan abordando estes problemas serán discutidas para identificar os erros máis comunmente cometidos.
	Esta metodoloxía está orientada á adquisición das competencias C50, C51, C52, C53, B6 e B14.
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado resolverá de forma autónoma as prácticas que propoña o profesorado. As solucións e as dúbidas que xurdan abordando estes problemas serán discutidas para identificar os erros máis comunmente cometidos.
	Esta metodoloxía está orientada á adquisición das competencias C50, C51, C52, C53, B6 e B14.
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado resolverá de forma autónoma as prácticas que propoña o profesorado. As solucións e as dúbidas que xurdan abordando estes problemas serán discutidas para identificar os erros máis comunmente cometidos.
	Esta metodoloxía está orientada á adquisición das competencias C50, C51, C52, C53, B6 e B14.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá as dúbidas do alumnado sobre os conceptos descritos durante as clases maxistrais. O estudantado poderá consultar e solicitar titorías a través da plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ).

Prácticas con apoio das TIC	O profesorado supervisará o nivel de entendemento do estudantado, asistíndoo en dúbidas particulares, posibles erros de deseño e melloras no nivel de código orientado a obxectos. O estudantado poderá consultar e solicitar titorías a través da plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ).
Prácticas con apoio das TIC	O profesorado supervisará o nivel de entendemento do estudantado, asistíndoo en dúbidas particulares, posibles erros de deseño e melloras no nivel de código orientado a obxectos. O estudantado poderá consultar e solicitar titorías a través da plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ).
Prácticas con apoio das TIC	O profesorado supervisará o nivel de entendemento do estudantado, asistíndoo en dúbidas particulares, posibles erros de deseño e melloras no nivel de código orientado a obxectos. O estudantado poderá consultar e solicitar titorías a través da plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal">https://moovi.uvigo.gal</a> ).

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas con apoio das TIC	É o primeiro entregable de prácticas (en diante, E1). A corrección realizarase no laboratorio, no momento que solicite o alumnado. Será posible arreglar os erros identificados e reintentar a corrección, cunha posible penalización, ata unha data límite (mediados de abril aproximadamente). O código correspondente ao E1 entregarase en MOOVI, para avaliar posibles plaxios.	10	B6 B14	C50 C51 C52 C53
Prácticas con apoio das TIC	É o segundo entregable de prácticas (en diante, E2). A corrección realizarase no laboratorio, no momento que solicite o alumnado. Será posible arreglar os erros identificados e reintentar a corrección, cunha posible penalización, ata a data máis tardía que permita a normativa de avaliación da Universidade de Vigo e a organización da materia (notificarase no seu momento). O código correspondente ao E2 entregarase en MOOVI, para avaliar posibles plaxios.	15	B6 B14	C50 C51 C52 C53
Prácticas con apoio das TIC	É o terceiro entregable de prácticas (en diante, E3). Entregarase en Moovi e será corrixido polo profesorado fóra de clase.	25	B6 B14	C50 C51 C52 C53
Exame de preguntas de desenvolvemento	O alumnado realizará, individualmente e sen ningún tipo de material de apoio, un exame de teoría ao termo do cuadrimestre sobre a totalidade dos contidos presentados na materia. A nota máxima desta proba será 3 puntos (sobre 5) en avaliación continua, e 5 puntos en avaliación única.	30		C50 C51 C53
Exame de preguntas de desenvolvemento	O alumnado realizará, individualmente e sen ningún tipo de material de apoio, un exame de teoría a metade do cuadrimestre (a data exacta aprobarase na CAG e publicarase na páxina da Escola) sobre os contidos que se explicaron ata a semana anterior á proba. Esta proba só será realizada en avaliación continua cunha cualificación máxima de 2 puntos (sobre 5).	20		C50 C51 C53
Exame de preguntas de desenvolvemento	Esta proba será realizada polo estudantado que opte por avaliación continua e entregue E3. Ademais, o exame práctico será obrigatorio na avaliación global da oportunidade ordinaria, na extraordinaria e na convocatoria fin de carreira.	0		C50 C51 C53

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Existen dous mecanismos de avaliación, avaliación continua (AC) e avaliación global (AG), rexidos polas seguintes condicións:

- A modalidade de avaliación elixida (AC ou AG) será única e, por tanto, aplicable tanto á teoría como ás prácticas.
- A AC inclúe as probas descritas no apartado anterior: dous puntuables de teoría, os entregables E1, E2 e E3, e un exame práctico (en caso de presentar E3).
- O alumnado confirmará a modalidade de avaliación definitiva a través da entrega das prácticas, en función do prazo (de AC ou AG) ao que se acolla. Dita modalidade de avaliación será a que se aplicará tamén na parte de teoría: no caso de que un/unha estudante opte finalmente por AG, a nota do primeiro puntuable de teoría, de ser o caso, quedaría anulada.
- Con independencia da modalidade elixida, as prácticas realizaranse sempre individualmente.
- Establécese unha nota mínima de 2 puntos (sobre 5) tanto en teoría como en prácticas para poder aprobar a materia.

- Se a nota resultante de sumar as cualificacións de teoría e prácticas é igual ou maior que 5 puntos pero o/a estudante non alcanza a nota mínima esixida nalgunha delas, a súa cualificación final será suspenso (4.5).
- Se o alumnado se presenta a algunha das probas de avaliación da materia non poderá figurar na acta como "non presentado".
- As probas de AC só se levarán a cabo nas datas estipuladas polo equipo docente, non podendo repetirse máis tarde.
- En caso de plaxio, asignarase a nota suspenso (0) e este feito será notificado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

#### **Procedemento de avaliación na oportunidade ordinaria para o alumnado que opte por AC:**

- **Parte teórica (50%):** A nota desta parte resulta de sumar as cualificacións dos dous puntuables de teoría descritos anteriormente (a metade e a final de cuadrimestre), cuxas cualificacións máximas son 2 e 3 puntos, respectivamente.
- **Parte práctica (50%):** A nota desta parte depende das cualificacións obtidas nos entregables E1, E2 e E3 (ata 5 puntos en total). Os alumnos que entreguen E3 deberán realizar ademais un exame práctico: en caso de non superalo (non apto), a nota de E3 será 0 puntos.

O estudantado que non aprobe a materia na oportunidade ordinaria, poderá conservar a cualificación obtida tanto en teoría como en prácticas para a oportunidade extraordinaria, sempre que alcanzase a nota mínima esixida na parte que desexen gardar (2 puntos sobre 5, en ambos os casos).

#### **Procedemento de avaliación na oportunidade ordinaria para o alumnado que opte por AG:**

- **Parte teórica (50%):** A nota desta parte corresponde ao exame final realizado na data aprobada pola Xunta de Escola, sobre un máximo de 5 puntos.
- **Parte práctica (50%):** A nota desta parte depende das cualificacións obtidas nos entregables E1, E2 e E3 (ata 5 puntos en total) e do resultado do exame práctico. Os entregables poderán ser idénticos aos esixidos en AC ou incluír modificacións nas funcionalidades para desenvolver. Entregaranse a través de Moovi e serán avaliados polo profesorado fóra de clase. O alumnado deberá superar un exame práctico no que se esixirá unha modificación de E2 ó E3 (segundo o que entregase): en caso de non superalo (non apto), a nota do entregable correspondente será 0 puntos.

#### **Procedemento de avaliación na oportunidade extraordinaria e na convocatoria fin de carreira:**

- **Parte teórica (50%).** A nota desta parte corresponde ao exame final na data que aprobará a Xunta de Escola, sobre un máximo de 5 puntos.
- **Parte práctica (50%).** Entregaranse os correspondentes E1, E2 e E3 a través da plataforma Moovi e será necesario superar un exame práctico. As funcionalidades esixidas poderán ser as mesmas que na oportunidade ordinaria ou incluír modificacións que serán publicadas coa debida antelación. Dado que non existe a modalidade de AC, as condicións de avaliación son idénticas ás descritas no apartado de AG da oportunidade ordinaria.

---

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

##### **Bibliografía Básica**

Yolanda Blanco Fernández, **Introducción a Programación Orientada a Objetos**, 1ª edición, Andavira, 2019

W. Savitch, **Absolute Java**, 6ª edición, Pearson, 2015

Y. D. Liang, **Introduction to Java programming**, 8ª, Pearson, 2010

P. Deitel, H. Deitel, **Java: How to program**, 11, Pearson, 2017

##### **Bibliografía Complementaria**

B. Eckel, **Thinking in Java**, 4ª edición, Prentice-Hall, 2006

P. Niemeyer, D. Leuck, **Learning Java**, 4ª edición, O'Reilly., 2013

Oracle, **Java SE. Oracle**,

Oracle, **Java API Specifications**, 2022

G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, **The Unified Modeling Language User Guide**, 2, Addison-Wesley., 2005

S. Zakhour, S. Hommel, J. Royal, I. Rabinovitch, T. Risser, M. Hoerber, **The Java Tutorial. A short course on the basics**, 6ª edición, Prentice-Hall, 2014

A. Eberhart, S. Fischer, **Java Tools**, Wiley, 2002

M. Page-Jones, **Fundamentals of object-oriented design in UML**, Addison-Wesley, 2002

M. Fowler, **UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language**, 3ª edición, Addison-Wesley., 2003

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Programación I/V05G301V01105

---