



Escola de Enxeñaría de Telecomunicación

Páxina web

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 Ulteira 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 Ulteira 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)

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

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

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

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

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

COORDINACIÓN DO GRAO EN ENXEÑARÍA DE TECNOLOXÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Coordinadora Xeral: Lucía Costas Pérez (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)

<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)

<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)

<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)

<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)

<https://quantummastergalicia.es/info>

Materias			
Curso 1			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
11585-53336	Cálculo I	1c	6
11585-53337	Álgebra lineal	1c	6
11585-53338	Física general para telecomunicación	1c	6
11585-53339	Arquitectura de ordenadores	1c	6
11585-53340	Fundamentos de empresa	1c	6
11585-53341	Cálculo II	2c	6
11585-53342	Probabilidad y estadística	2c	6
11585-53343	Análisis de circuitos lineales	2c	6
11585-53344	Procesado de señales I	2c	6
11585-53345	Programación I	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo I				
Materia	Cálculo I			
Código	11585-53336			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Calvo Ruibal, Natividad			
Profesorado	Calvo Ruibal, Natividad Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	nati@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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	
B12	Coñecer materias básicas e tecnoloxías que capaciten ó alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, que o doten de unha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C1	Resolver os problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. 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.
D25	Concibir a Enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible.
D26	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética #ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade etc.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
	B12	C1	D25 D26 D30

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. 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 4. 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 5. Diferenciabilidade de funcións de varias variables.	Derivada direccional e derivadas parciais. Diferenciabilidade. Regra da cadea. Derivadas de orde superior. Operadores diferenciais.
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	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6.5	9.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	3.5	5.5
Práctica de laboratorio	1	0.5	1.5

*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 B12, C1, D26.
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 B12, C1, D25, D26, D30.
Prácticas de laboratorio	Utilizarase Matlab para resolver exercicios e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B12, C1, D25, D26, D30.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado no seu horario de titorías (http://moovi.uvigo.gal) 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 (http://moovi.uvigo.gal) 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.
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado no seu horario de titorías (http://moovi.uvigo.gal) 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	Avaliación continua:	55	B12	C1	D30
	Realizaranse dous exames parciais:				
	Parcial 1: Tema 1, Tema 2 e Tema 3 (peso na cualificación final 25%)				
	Parcial 2: Tema 4 e Tema 5 (peso na cualificación final 30%)				
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final: Temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.	40	B12	C1	D30
Práctica de laboratorio	Resolución de exercicios utilizando Matlab.	5	B12	C1	D30

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

1. Avaliación continua

A avaliación continua consta dos dous exames parciais, da práctica de laboratorio e do exame final. Os parciais e a práctica de laboratorio non son recuperables, é dicir, si o/a estudante non se pode presentar para realizalas no día estipulado polo profesorado, este non ten obrigación de repetirlas.

A nota final do alumnado en avaliación continua obterase mediante a fórmula

$$N = \text{máximo} (EC + 0.4EF, EF)$$

EC: Nota, entre 0 e 6, obtida como a suma das notas dos dous parciais descritos anteriormente e a práctica de laboratorio.

EF: Nota, entre 0 e 10, obtida no exame final sobre todos os temas da materia.

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

As cualificacións obtidas nos parciais e na práctica de laboratorio serán válidas tan só para o curso académico no que se realicen.

2. Avaliación global e convocatoria fin de carreira

O alumnado que non siga avaliación continua poderase presentar a un exame final sobre todos 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

A avaliación do alumnado na oportunidade extraordinaria consistirá nun exame final sobre todos os contidos da materia e o devandito exame será avaliado sobre 10 puntos. O/a estudante estará aprobado/a cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

4. Nota de Non Presentado

Considerarase Non Presentado o/a estudante que non se presentou a ningún dos dous exames finais (o da oportunidade ordinaria e o da extraordinaria).

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 na devandita proba. Ademais, o profesorado informará da incidencia á dirección da Escola para que tome as medidas que considere oportunas.

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

Análisis de circuitos lineales/11585-53343

Cálculo II/11585-53341

Física general para telecomunicación/11585-53338

Probabilidad y estadística/11585-53342

Procesado de señales I/11585-53344

Física: Campos e ondas/V05G301V01202

Transmisión electromagnética/V05G301V01207

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Álgebra lineal/11585-53337

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Álgebra lineal				
Materia	Álgebra lineal			
Código	11585-53337			
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	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	González Rodríguez, Ramón			
Profesorado	González Rodríguez, Ramón Martín Méndez, Alberto Lucio			
Correo-e	rgon@dma.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	A materia 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 materias. Prestarase atención especial ás aplicacións da Álgebra Lineal.			
	Esta materia forma parte 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) Atención das titorías en inglés. c) Realización das probas e avaliacións en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B12	Coñecer materias básicas e tecnoloxías que capaciten ó alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, que o doten de unha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C1	Resolver os problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñería. 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.
D25	Concibir a Enxeñería nun marco de desenvolvemento sostible.
D26	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética #ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade etc.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
	B12	C1	D25 D26 D30

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 aplicacións lineais.	Independencia lineal. Subespacios. Base. Dimensión. Rango dun sistema de vectores. Definición de aplicación lineal. Matriz dunha aplicación lineal.
Tema 5. Diagonalización de matrices.	Autovectores e autovalores. Espazos propios dunha matriz. Diagonalización de matrices. Matrices diagonalizables.

Tema 6. Espazos vectoriais con produto interior e Espazos vectoriais con produto interior. Ortogonalidade. Método de Gram-Schmidt. Diagonalización ortogonal e unitaria. Descomposición mediante valores singulares (SVD). Redución de rango. Mínimos cadrados. Clasificación de formas cuadráticas.

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	6	7	13

*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. Estas prácticas non son obrigatorias.
	Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias B12, D30, C1, D25 e D26
Lección maxistral	Explicación e desenvolvemento polo profesor dos contidos dos distintos temas no programa.
	Por medio desta metodoloxía desenvólvense as competencias B12, C1 e D26
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 B12, D30, C1, D25 e D26.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia. Para solicitar ou consultar titorías o alumno pode acceder ao enlace correspondente en https://moovi.uvigo.gal/login/index.php
Prácticas de laboratorio	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia. Para solicitar ou consultar titorías o alumno pode acceder ao enlace correspondente en https://moovi.uvigo.gal/login/index.php
Lección maxistral	Ofreceranse tutorías personalizadas por parte de tódolos profesores da materia. Para solicitar ou consultar titorías o alumno pode acceder ao enlace correspondente en https://moovi.uvigo.gal/login/index.php
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ofrecerase atención personalizada aos alumnos para a revisión de exámenes nas datas que serán anunciadas oportunamente. Para solicitar ou consultar titorías o alumno pode acceder ao enlace correspondente en https://moovi.uvigo.gal/login/index.php

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Resolución de problemas e/ou exercicios	A planificación de probas é a seguinte:	100	B12	C1	D25 D26 D30
	E1. Exame dos temas 1 e 2 (20% na nota final).				
	E2. Exame dos temas 3 e 4. (20% na nota final)				
	E3. Exame dos temas 5 e 6. (20% na nota final))				
	F. Exame final de todos os temas da materia (35% da nota final)				
	P: Entrega vía Moovi dunha práctica de Matlab na que se resolverá un problema (5% da nota final)				
	A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grao (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuadrimestre.				

Outros comentarios sobre a Avaliación

Oportunidade ordinaria:

Avaliación continua:

A nota final obterase mediante redondeo simétrico a 1 decimal

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

da cantidade **M** calculada coa fórmula:

$$M = \text{NotE1} + \text{NotE2} + \text{NotE3} + \text{NotF} + \text{NotP},$$

onde NotE1, NotE2, NotE3, son as cualificacións, entre 0 e 2, obtidas nos tres exames E1, E2, E3, **NotF** é a cualificación, entre 0 e 3,5, obtida no exame F e, finalmente, **NotP** é a cualificación, entre 0 e 0,5, obtida na tarefa P.

Antes da realización ou entrega de cada proba ou tarefa indicárase a data e o procedemento de revisión das probas corrixidas, cuxas cualificacións se darán a coñecer nun prazo razoable de tempo. As probas non son recuperables: se alguén non se presenta para realizar unha proba no día e hora estipulados, o profesorado non ten obriga de repetila.

A cualificación obtida nas probas de avaliación continua será válida unicamente para o curso académico no que se realicen.

Considerarase que un ou unha estudante opta por seguir a avaliación continua se se presenta ao segundo exame E2, é dicir, ao dos temas 3 e 4.

Avaliación global:

As persoas que non opten por seguir a avaliación continua poderán presentarse a un exame dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 no que serán cualificadas cunha puntuación entre 0 e 10 puntos.

Oportunidade extraordinaria:

As persoas que ao remate do cuadrimestre non acaden a cualificación de aprobado terán a opción de realizar un segundo exame final en data e hora publicadas pola Escola no calendario de exames, que cubrirá os temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 e no que serán cualificadas cunha puntuación entre 0 e 10 puntos.

Observación: Durante o período de corrección dos exames o alumnado poderá ser contactado telefonicamente ou telematicamente polo profesorado para aclarar aspectos das súas respostas; nese caso, tales aclaracións poderán ter repercusión na cualificación do exame.

Cualificación de Non Presentado:

Na oportunidade ordinaria obterá a cualificación de Non Presentado quen non optase pola avaliación continua e non se presentase ao exame final.

Na oportunidade extraordinaria obterá a cualificación de Non Presentado quen obtivese un Non Presentado na primeira convocatoria e non se presentase ao exame final de recuperación.

Convocatoria de Fin de Carreira:

As persoas que se presenten á Convocatoria de Fin de Carreira realizarán un exame de todos os temas da materia, no que serán cualificadas cunha puntuación entre 0 e 10 puntos.

Comportamento Ético:

Agárdase de todo o alumnado un comportamento ético en todas as probas de avaliación, que deben reflectir con veracidade os coñecementos e a preparación reais adquiridos. No caso de detectarse unha infracción deste comportamento ético nunha proba concreta, a puntuación obtida nela será automaticamente de cero (0) e emitírase un informe á Dirección da Escola.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

R. González Rodríguez, **Álgebra Linear: Historia, Teoría e práctica**, 978-84-8158-9191-1, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2021

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física general para telecomunicación				
Materia	Física general para telecomunicación			
Código	11585-53338			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Chiussi , Stefano			
Profesorado	Chiussi , Stefano Fernández Doval, Ángel Manuel			
Correo-e	schiussi@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Introdución de conceptos básicos sobre Electricidade, Magnetismo e Óptica Xeométrica, e á súa aplicación para a resolución de problemas de 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	
B12	Coñecer materias básicas e tecnoloxías que capaciten ó alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, que o doten de unha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B13	Coñecer os métodos necesarios para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos o seu ámbito específico da telecomunicación.
C3	Comprender e dominar os conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para resolver problemas propios da enxeñaría.
C49	Manexar especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
D26	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética #ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade etc.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
	B12	C3	D26
	B13	C49	

Contidos

Tema	
Magnitudes e medidas.	Magnitudes físicas e unidades: o Sistema Internacional. Medidas directas e indirectas. Incerteza de medida. Propagación da incerteza de medida. Magnitudes vectoriais. Operacións entre magnitudes vectoriais. Introducción aos campos escalares e vectoriais.
Traballo e enerxía	Traballo, enerxía e potencia. Conservación da enerxía.
Electrostática	Carga eléctrica. Forzas entre cargas eléctricas. Lei de Coulomb. Campo eléctrico. Fluxo eléctrico. Lei de Gauss. Potencial eléctrico. Capacidade eléctrica. Condensadores. Campo e potencial eléctricos nos dieléctricos.

Corrente eléctrica	Corrente eléctrica continua. Condutividade e densidade de corrente eléctrica. Resistencia eléctrica. Lei de Ohm. Fontes de tensión. Reglas de Kirchhoff. Efecto Joule.
Magnetismo	Forzas magnéticas sobre cargas e sobre correntes eléctricas. Campo magnético. Fontes do campo magnético. Lei de Biot e Savart. Lei de Ampère.
Indución electromagnética	Indución electromagnética. Lei de Faraday. Autoindución. Indución mutua.
Óptica xeométrica.	Principio de Fermat. Leis da reflexión e da refracción. Dispersión cromática. Dioptrios, lentes e espellos esféricos. Trazado de raios e imaxes. Fórmulas das lentes delgadas. Instrumentos ópticos.

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 obxectivas	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: B12, C3, B13, C49.
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: B12, C3, B13, C49.

Prácticas de laboratorio Traballo persoal previo a cada sesión:
-Preparación da práctica sobre o guión 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: B12, C3, B13, C49, D26.

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 https://moovi.uvigo.gal) 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 https://moovi.uvigo.gal) 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 https://moovi.uvigo.gal) ou ben persoalmente no intervalo entre clases.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de preguntas relacionadas cos conceptos teóricos do temario, tanto de aula como de laboratorio.	10	B12 B13	C3 C49	
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	B12 B13	C3 C49	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Realización de medidas reais ou simuladas. Elaboración dos resultados de medicións reais ou simuladas.	20	B12 B13	C3 C49	D26

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>)

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.

1. OPORTUNIDADE ORDINARIA DE AVALIACIÓN

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.

As probas de avaliación continua que cada estudante non teña realizado cualificaranse con 0 (cero puntos).

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

Realizaranse dúas probas intermedias:

1.1.1. PRIMEIRA PROBA INTERMEDIA DE AVALIACIÓN CONTINUA (EC1+LC1)

Examen escrito con dúas partes:

EC1)

- Preguntas, exercicios e problemas (puntuación EC1 entre 0 e 2,5 puntos).
- Se un estudante non realiza esta parte, cualificarase con 0 (cero puntos).

LC1)

- Problema de laboratorio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación LC1 entre 0 e 1 punto).
- Se un estudante non realiza esta parte, cualificarase con 0 (cero puntos).

Duración: 75 minutos nunha clase de aula.

1.1.2. SEGUNDA PROBA INTERMEDIA DE AVALIACIÓN CONTINUA (EC2+LC2)

Examen escrito con dúas partes:

EC2)

- Preguntas, exercicios e problemas (puntuación EC2 entre 0 e 2,5 puntos).
- Se un estudante non realiza esta parte, cualificarase con 0 (cero puntos).

LC2)

- Problema de laboratorio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación LC2 entre 0 e 1 punto).
- Se un estudante non realiza esta parte, cualificarase con 0 (cero puntos).

Duración: 75 minutos nunha clase de aula.

1.2. EXAME FINAL

Exame escrito con tres partes opcionais:

E12F)

- Preguntas, exercicios e problemas correspondentes cos contidos de EC1 e EC2 (puntuación E12F entre 0 e 4 puntos).
- Se un estudante non realiza esta parte, asignarase á súa puntuación E12F a suma das de EC1 e EC2.

E3F)

- Preguntas, exercicios e problemas (puntuación E3F entre 0 e 4 puntos).
- Se un estudante non realiza esta parte, cualificarase con 0 (cero puntos).

LF)

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

-Se un estudante non realiza esta parte, asignarase á súa puntuación LF a suma das de LC1 e LC2.

Duración: 4 horas na data e lugar establecidos oficialmente para a materia no calendario de exames do centro.

1.3. CUALIFICACIÓN FINAL DA OPORTUNIDADE ORDINARIA DE AVALIACIÓN

Se un estudante non realiza ningunha das tres partes do exame final (§1.2), considerarase que non se presentou á oportunidade ordinaria de avaliación.

Calcularase unha puntuación combinada CCF como a suma das puntuacións das tres partes do exame final (§1.2).

A cualificación final FINAL_F será a menor de 10 puntos e CCF.

$$CCF = E12F + E3F + LF$$

$$FINAL_F = \min\{CCF, 10\}$$

2. OPORTUNIDADE EXTRAORDINARIA DE AVALIACIÓN

2.1. EXAME DE RECUPERACIÓN

Exame escrito con tres partes opcionais:

E12R)

-Preguntas, exercicios e problemas correspondentes cos contidos de E12F (puntuación E12R entre 0 e 4 puntos).

-Se un estudante non realiza esta parte, asignarase á súa puntuación E12R a de E12F.

E3R)

-Preguntas, exercicios e problemas correspondentes cos contidos de E3F (puntuación E3R entre 0 e 4 puntos).

-Se un estudante non realiza esta parte, asignarase á súa puntuación E3R a obtida en E3F.

LR)

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

-Se un estudante non realiza esta parte, asignarase á súa puntuación LR a de LF.

Duración: 4 horas na data e lugar establecidos oficialmente para a materia no calendario de exames do centro.

2.2. CUALIFICACIÓN FINAL DA OPORTUNIDADE EXTRAORDINARIA DE AVALIACIÓN

Se un estudante non realiza ningunha das tres partes do exame de recuperación (§2.1), considerarase que non se presentou á oportunidade extraordinaria de avaliación.

Calcularase unha puntuación combinada CCR como a suma das puntuacións das tres partes do exame de recuperación (§2.1).

A cualificación final FINAL_R será a menor de 10 puntos e CCR.

$$CCR = E12R + E3R + LR$$

$$FINAL_R = \min\{CCR, 10\}$$

3. CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA

3.1. EXAME DE FIN DE CARRERA

Exame escrito con:

-Preguntas

-Exercicios

-Problemas

-Problemas de laboratorio (con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados)

Puntuación FINAL_E entre 0 e 10 puntos.

Duración: 3 horas na data e lugar establecidos oficialmente para a materia no calendario de exames do centro.

3.2. CUALIFICACIÓN FINAL DA CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA

A cualificación final FINAL_E será a obtida no exame de fin de carreira (§3.1).

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 redondearase 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**, 14 (o 9, 11, 12, 13), Addison-Wesley,

H.D. Young y R.A. Freedman, **University Physics**, 15 (or 9, 10, 11, 12, 13, 14), Addison-Wesley,

Lecturers of this subject, **Laboratory Notes for the practical sessions of "General Physics for Telecommunications"**, 2025-2026, 2025

Profesorado de la asignatura., **Guiones de las prácticas de «Física General para Telecomunicación»**, 2025-2026, 2025

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 (CEM), 2019

Bibliografía Complementaria

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

Raymond A. Serway, John W. Jewett, **Física**, Thomson,

Paul A. Tipler, **Física**, Reverté,

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

Douglas C. Giancoli, **Física para universitarios**, Prentice-Hall,

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

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

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 (CEM), 2012

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

International Electrotechnical Commission (IEC)-Technical Committee 1 (Terminology), **International Electrotechnical Vocabulary (IEV)**, International Electrotechnical Commission (IEC),

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análisis de circuitos lineales/11585-53343

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Álgebra lineal/11585-53337

Cálculo I/11585-53336

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				
Arquitectura de ordenadores				
Materia	Arquitectura de ordenadores			
Código	11585-53339			
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	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	Llamas Nistal, Martín Fernández Iglesias, Manuel José			
Profesorado	Álvarez Sabucedo, Luis Modesto Anido Rifón, Luis Eulogio Fernández Iglesias, Manuel José Llamas Nistal, Martín Mikic Fonte, Fernando Ariel Santos Gago, Juan Manuel			
Correo-e	manolo@uvigo.es martin@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.es			
Descrición xeral	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. 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. 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	
B12	Coñecer materias básicas e tecnoloxías que capaciten ó alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, que o doten de unha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C2	Programar computadores e manexar sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñería.
D25	Concibir a Enxeñería nun marco de desenvolvemento sostible.
D26	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética #ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade etc.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
	B12
	C2
	D25
	D26
	D30

Contidos	
Tema	
1. Estrutura básica dun computador.	Introdución á arquitectura dun computador. Arquitectura ISA. Arquitecturas Von *Neumann e *Harvard. Componentes típicos dun ordenador: Unidade central de proceso, unidade *aritmético-lóxica, memorias, rexistros, buses.

2. 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.
3. Computadores RISC e CISC.	Formatos e repertorio de instrucións. Modos de direccionamento. Ensamblador. Exemplo de programas. Outros tipos de computadores.
4. Estructuras de datos e técnicas de programación	Estructuras de datos. Pila. Subrutinas. Pasos de parámetros. Técnicas de programación e depuración de programas.
5. Xestión da Periferia	Tipos de periféricos. Tratamento da variedade. Modelos. Memorias secundarias. Interrupcións. Rutinas de servizo. ADM: xustificación.
6. Memorias	Tipos de memorias e xerarquía de memorias. Xestión de memoria: memoria virtual, paginación e segmentación.
7. Arquitecturas paralelas	Encadenamiento (pipelining). Paralelismo nos accesos a memoria. Memoria Asociativa. Arquitecturas paralelas. Procesadores vectoriales. Multiprocesadores.
8. Sistemas Operativos	Introdución aos Sistemas Operativos. Tipos e funcións. Cartafolios e xestión de ficheiros. Xestión de procesos; creación, programación e sincronización.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	22	27.5	49.5
Actividades introdutorias	5	5	10
Resolución de problemas	15	22.5	37.5
Lección maxistral	14	28	42
Autoavaliación	0	3	3
Práctica de laboratorio	2	48	50
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 B12, C2, D25, D26 e D30.
Actividades introdutorias	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 B12 e D25.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tanto de programación como da representación da información, etc. Algúns previamente faranse en casa polos alumnos, e nalgúns outros participarán activamente na súa resolución. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias C2, D26 e D30..
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 C2, D26 e D30..

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	B12 C2 D25 D26 D30

Práctica de laboratorio	O examen de evaluación continua EP1 consistirá en cuestións e exercicios sobre a parte P1 do programa de práctica.	16		C2	D30
Práctica de laboratorio	O examen de evaluación continua EP2 consistirá en cuestións e exercicios sobre a parte P2 do programa de práctica.	24		C2	D30
Resolución de problemas e/ou exercicios	O examen de evaluación continua ET1 consistirá en cuestións e exercicios sobre a parte T1 do programa de teoría.	24	B12	C2	D25 D26 D30
Resolución de problemas e/ou exercicios	O examen de evaluación continua ET2 consistirá en cuestións e exercicios sobre a parte T2 do programa de teoría.	36	B12	C2	D25 D26 D30

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): $MP = 0,6 \cdot NT + 0,4 \cdot NP$

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 e/ou tempo extra nos exames de EC. 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 $NT = 0,4 \cdot T1 + 0,6 \cdot T2$

. EXAME FINAL

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

$NT = 0,4 \cdot T1 + 0,6 \cdot T2$

* 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 $NT = 0,4 \cdot T1 + 0,6 \cdot T2$ 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 e obligatoria paa todo o alumnado, e 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 e/ou tempo extra nos exames de EC. 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 $NP = 0,4 \cdot P1 + 0,6 \cdot P2$

, 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 XERAIS

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.

En ningún caso darase soporte para a instalación de ningún material nos computadores persoais do estudantado.

TUTORIAS

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, indicarse 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 emitirase 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

Bibliografía Complementaria

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

V.C. Hamacher, Z.G. Vranesic, S.G. Zaky,, **Organización de Computadoras**, 5ª, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2002

John L Hennessy, David A Patterson , Christos Kozyrakis, **Computer Architecture: A Quantitative Approach (The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design)**, 978-0443154065, Elsevier LTD, 2025

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- Ián, 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- Ián, Germán Fabregat Lluca, Juan Carlos Fernández Fer, **Prácticas de inntroducción a la arquitectura de computadores con QtARMSim y Arduino**, Universitat Jaume I, 2014

Manuel J. Fernández, Martín Llamas, Luis E. Anido, Juan M. santos y Fernando A. Mikic, **Arquitectura de ordenadores. Ejercicios prácticos de ARM/Thumb**, 9788481588552, Universidade de Vigo. Servizo de Publicacións, 2020

David A. Patterson, John L. Hennessy, **Computer Organization and Design ARM Edition: The Hardware Software Interface (The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design)**, 978-0128017333, Morgan Kaufmann, 2016

Jim Leding, **Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, 2nd Edition**, 978-1803234519, Packt Publishing, 2022

Manuel J. Fernández, Martín Llamas, Luis E. Anido, Juan M. santos y Fernando A. Mikic, **Manual de Programación en Ensamblador. Unha achega teórico-práctica**, 9788481589085, Universidade de Vigo. Servizo de Publicacións, 2021

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de empresa				
Materia	Fundamentos de empresa			
Código	11585-53340			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	González Vázquez, Beatriz			
Profesorado	González Vázquez, Beatriz Urgal González, Begoña			
Correo-e	bgonza@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Esta materia ten como obxectivo dar a coñecer a organización, marco institucional e a xestión económica-financeira 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	
B2	Coñecer adecuadamente o concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.
C50	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
C52	Utilizar ferramentas informáticas de procura de recursos bibliográficos ou de información.
D27	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.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
	B2	C50	D27
		C52	D30

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 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 E A ESTRATEXIA EMPRESARIAL	3.1 Os resultados da empresa 3.2 Rentabilidade e estratexia competitiva 3.3 Solvencia e liquidez
Tema 4: O INVESTIMENTO E FINACIAMENTO DA EMPRESA	4.1 Clases de investimentos 4.2 Criterios para a avaliación e selección de investimentos: estáticos e dinámicos 4.3 Fontes de financiamento

Tema 5: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN I: ASPECTOS XERAIS	5.1 Función de produción. 5.2 Clasificación dos procesos productivos. 5.3 A produtividade: indicadores de produtividade. 5.4 Concepto de innovación e tipoloxía
Tema 6: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN II	6.1 Os custos de produción. 6.2 Limiar de Rentabilidade. 6.3 Decisión de producir ou comprar. 6.4 Apalancamiento operativo.
Tema 7: XESTION DE PROXECTOS	7.1. Definición e obxectivos dun proxecto 7.2. Técnicas de programación de proxectos 7.3. Gráfica DE Gantt 7.4. Análise de redes PERT
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	As prácticas da asignatura axustaranse aos contidos impartidos nas clases de Teoría

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	30	41	71
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
Actividades introdutorias	O primeiro día de clase a equipa docente tratará de coñecer o nivel que ten o estudiantado dos conceptos básicos desta materia.
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 estudiantado. Con esta metodoloxía se traballa a Habilidade C50, a competencia D30, e o o Coñecemento B2.
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 Habilidades C50 e C52; e as competencias D27 e D30.
Resolución de problemas	Actividades nas que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumnado debe desenvolver as solucións máis axeitadas ou correctas. Nesta metodoloxía se traballan de xeito práctico as Habilidade C50 e C52; o Coñecemento B2e a competencia D30.

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 titorías personalizadas no horario que se estableza a tal efecto na plataforma de teledocencia: http://moovi.uvigo.gal/ Estas titorías 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.
Actividades introdutorias	Na primeira sesión de teoría a equipa docente tratará de coñecer de xeito individualizado o nivel que ten o alumnado sobre as cuestións máis básicas desta materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Serán avaliados os contidos das clases de teoría e de prácticas (40% a primeira proba e un 20% as prácticas).	60	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba de todos os contidos da materia desenvolvidos nas clases de teoría e de prácticas.	40	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Seguindo as directrices propias da titulación ofreceranse dous sistemas de avaliación na oportunidade ordinaria: avaliación continua e avaliación global ao final do cuadrimestre. En calquera dos dous sistemas de avaliación, ésta é individual e tódolos resultados de formación e aprendizaxe, coñecementos e habilidades da materia quedan avaliados.

1. Avaliación continua

A cualificación polo sistema de avaliación continua determinarase a partir das seguintes probas e actividades:

- Dúas probas. Realizaranse durante o período docente nas clases de teoría. Cada unha delas constituirá o 40% da cualificación final da disciplina. A primeira proba non ten carácter liberatorio, é dicir, cada unha delas versará sobre os contidos vistos ata o momento de realización da proba, tanto en clases de teoría como de prácticas.

- Prácticas. As tarefas encomendadas durante as prácticas representarán o 20% da nota final da materia.

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 o alumnado non as realiza no día estipulado a equipa docente 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.

O alumnado que opte por avaliación continua e non supere a disciplina, non se poderá presentar ó exame final de avaliación global na oportunidade ordinaria.

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 oportunidade extraordinaria

Para a oportunidade extraordinaria todo o alumnado será avaliado polo sistema de avaliación global.

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.

No caso de detección de plaxio ou copia en calqueira das probas, a calificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado á Dirección do Centro para os efectos oportunos.

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

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo II				
Materia	Cálculo II			
Código	11585-53341			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Álvarez Vázquez, Lino José			
Profesorado	Álvarez Vázquez, Lino José Martínez Varela, Áurea María			
Correo-e	lino@dma.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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, deberá saber resolver ecuacións diferenciais de primeira e segunda orde. Finalmente, deberá saber manexar os métodos numéricos como ferramenta para a resolución aproximada 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	
B12	Coñecer materias básicas e tecnoloxías que capaciten ó alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, que o doten de unha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C1	Resolver os problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñería. 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.
D25	Concibir a Enxeñería nun marco de desenvolvemento sostible.
D26	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética #ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade etc.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
	B12	C1	D25 D26 D30

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. Integración múltiple.	As integrais dobres e triples en rexións elementais. Cambio da orde de integración. Teoremas de cambio de variable. Aplicacións.

Tema 4. 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, coeficientes indeterminados, variación de parámetros, ecuación de Cauchy-Euler.
Tema 5. Métodos numéricos para a aproximación de ecuacións diferenciais ordinarias.	Métodos para problemas de valor inicial. Conceptos xerais sobre os métodos. Métodos dun paso. Métodos multipaso. Métodos predictor-corrector.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	36	60	96
Resolución de problemas	18	24	42
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	3	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 expora neste tipo de clases os contidos teóricos da materia. Con esta metodoloxía trabállanse os resultados de aprendizaxe B12, C1, D25, D26 e D30. Estas clases non son obrigatorias.
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 os resultados de aprendizaxe B12, C1, D25, D26 e D30. Estas clases non son obrigatorias.
Prácticas de laboratorio	Nestas prácticas utilizarase a ferramenta informática MATLAB para estudar e aplicar os métodos numéricos de aproximación de integrais e ecuacións diferenciais. Con esta metodoloxía trabállanse os resultados de aprendizaxe B12, C1, D25, D26 e D30. Estas clases non son obrigatorias.

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 (https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586).
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 (https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586).
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 (https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586).

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas e/ou exercicios	* Duas sesións dunha hora e media: 1ª sesión: Temas 1, 2 e 3 2ª sesión: Temas 4 e 5 As duas probas suman un 60% da nota tendo cada unha o peso seguinte: Primeira: 30% (3 puntos) Segunda: 30% (3 puntos) * Un exame final: 40% (4 puntos)	100	B12	C1	D25 D26 D30
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 indicárase 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 nestas probas 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 dúas sesións avaliativas dos temas 1, 2, 3, 4 e 5.

E: Nota do exame final dos temas 3, 4 e 5.

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 3, 4 e 5. A nota final obtense como

$$NR = C + ER$$

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

ER: Nota do exame final de recuperación dos temas 3, 4 e 5.

Nesta modalidade **estará 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. **Estará 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**, 9786071505019, 4ª, McGraw-Hill, 2011

J.E. Marsden - A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, 9788478290697, 5ª, Addison-Wesley, 2004

D.G. Zill - M.R. Cullen, **Ecuaciones diferenciales**, 9789708300384, 3ª, Thomson, 2002

Bibliografía Complementaria

A. Quarteroni - F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, 9788847005037, 1ª, Springer, 2006

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análisis de circuitos lineales/11585-53343

Probabilidade y estadística/11585-53342

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Álgebra lineal/11585-53337

Cálculo I/11585-53336

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Probabilidade y estadística				
Materia	Probabilidade y estadística			
Código	11585-53342			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Fernández Bernárdez, José Ramón			
Profesorado	Fernández Bernárdez, José Ramón Mojón Ojea, Artemio			
Correo-e	jramon.fernandez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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	
B12	Coñecer materias básicas e tecnoloxías que capaciten ó alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, que o doten de unha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C1	Resolver os problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñería. 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.
D25	Concibir a Enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible.
D26	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética #ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade etc.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, y para comunicar y transmitir coñecementos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
	B12	C1	D25 D26 D30

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.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	14	42
Resolución de problemas	16	34	50
Prácticas con apoio das TIC	14	7	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	12	14
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	14	16

*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 B12, C1 e D26.
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 B12, C1, D25, D26 e D30.
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 B12, C1, D25, D26 e D30.

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 (https://moovi.uvigo.gal) , 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 (https://moovi.uvigo.gal) , 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 (https://moovi.uvigo.gal) , 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.	40	B12	C1	D30
Exame de preguntas obxectivas	Na parte final dunha clase, cada estudante deberá contestar individualmente un test.	20	B12	C1	D30
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final individual	40	B12	C1	D30

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 pode optar de novo por avaliación global o día do exame final. Aínda que sempre se recomenda, a asistencia ás clases prácticas non é obrigatoria para optar á avaliación continua.

Estudantes que optan por avaliación continua:

Para a avaliación establécense distintas tarefas avaliáveis. 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 20%

Tarefa 3: Resolución individual dun problema. Peso 20%

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 obrigación de repetirlas, salvo causa documentalmente xustificada.

Ao longo do curso, durante as clases, o profesorado da materia propoñerá algúns exercicios. As persoas que participen na avaliación continua e os resolvan poderán ser bonificadas cun máximo de 0.5 puntos. Se no exame final se alcanza ou se supera o 30 % da cualificación máxima, esta bonificación sumarase á cualificación final que cada persoa obteña seguindo o método de avaliación continua. Se non se alcanza ese 30%, non se engadirá ningunha bonificación. Se se superase a nota máxima posible, a nota quedaría truncada en 10.

A cualificación obtida nas tarefas avaliáveis 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 ofreceráseles 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**, 15 ed, 2026

JR Fernández, I. Alonso and A. Mojón, **Notes on Probability and Statistics**, 5 ed, 2026

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

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Comunicación de datos/V05G301V01204

Redes de ordenadores/V05G301V01210

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G301V01208

Fundamentos de bioingeniería/V05G301V01415

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Cálculo II/11585-53341

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Álgebra lineal/11585-53337

Cálculo I/11585-53336

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análisis de circuitos lineales				
Materia	Análisis de circuitos lineales			
Código	11585-53343			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	García-Tuñón Blanca, Inés			
Profesorado	García Mateo, Carmen García-Tuñón Blanca, Inés Gómez Araújo, Marta			
Correo-e	inesgt@com.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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	
B1	Comprender e dominar os 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 resolver de problemas propios da enxeñaría.
B12	Cofecer materias básicas e tecnoloxías que capaciten ó alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, que o doten de unha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
D24	Desenvolver a autonomía suficiente para levar a cabo traballos do ámbito temático das Telecomunicacións en contextos interdisciplinares
D27	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.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
	B1
	B12
	D24
	D27
	D30

Contidos	
Tema	
Tema 1: Introducción á análise de circuitos lineais	Magnitudes fundamentais e derivadas. Elementos dun circuito. Leis de Kirchhoff. Asociación de resistencias: serie e paralelo. Circuitos 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. Circuitos 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 circuitos RC e circuitos 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 circuitos en réxime sinusoidal permanente. Transformación de fontes e circuitos equivalentes de Thévenin e Norton. Transformadores ideais. Cálculos e expresións da potencia.
Tema 5: Análise de circuitos no dominio transformado	Resposta en frecuencia. A función de transferencia. Transformada de Laplace directa e inversa. Elementos dun circuito no dominio s Análise de circuitos no dominio s
Tema 6: Circuitos selectivos en frecuencia	Concepto de filtro. Filtros paso-baixo. Filtros paso-alto. Filtros paso-banda. Filtros banda-eliminada.
Tema 7: Cuadripolos	Definición de cuadripolo. Parámetros característicos. Agrupación de cuadripolos. Inserción dun cuadripolo nun circuito.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Lección maxistral	25.5	49	74.5
Prácticas con apoio das TIC	12	12	24
Prácticas de laboratorio	8	4	12
Resolución de problemas	10	4	14
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	9	12
Observación sistemática	1.5	0	1.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	9	11.5

*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 adícanse 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	Realízanse sesións prácticas no laboratorio de hardware nas que se abordarán exercicios de montaxe e medida de circuitos básicos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4 e CE4.
Resolución de problemas	Estas sesións adícanse 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, https://moovi.uvigo.gal), 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, https://moovi.uvigo.gal), 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, https://moovi.uvigo.gal), 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, https://moovi.uvigo.gal), 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 puntos. Os horarios das probas aprobaranse na CAG e estarán dispoñibles a principio de cuatrimestre.	60	B1 B12	D30
Observación sistemática	Ó longo do curso, ó final de diferentes sesións de prácticas, o profesorado da materia propoñerá a resolución dalgúns exercicios sinxelos relacionados co contido dla sesión e sesións previas. O alumnado que participa na avaliación continua e resolva estes exercicios poderá recibir unha bonificación total dun máximo de 0.5 puntos (Bonus). A bonificación recibida sumarase á nota final de avaliación continua e no caso de superar a máxima calificación posible, a nota final de avaliación continua truncaríase en 10.	5	B1 B12	D24 D27 D30
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	B1 B12	D30

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 cuatrimestre. 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, truncada en 10:

$$\text{Nota} = \min (\text{ECA1} + \text{ECA2} + \text{ECA3} + \text{Bonus} + \text{PG} , 10)$$

2. Oportunidade extraordinaria.

O alumnado que non superou a asignatura ao final do cuatrimestre terá unha segunda oportunidade coa mesma estrutura que na oportunidade ordinaria.

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 cuatrimestre.
- Todas as notas da avaliación son individuais.
- 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 realízalos 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 indicárase 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 comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

Uso da Intelixencia Artificial Xerativa

Na realización das actividades académicas desta materia permítese o emprego de intelixencia artificial xerativa (IAX). O seu uso debe realizarse de forma ética, crítica e responsable. No caso de utilizar IAX, deberase avaliar de forma crítica calquera resultado que proporcione, e verificar de forma cuidadosa calquera cita ou referencia xerada. Recoméndase declarar, de ser o caso, o uso das ferramentas empregadas.

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

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G301V01208

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Procesado de sinais I/V05G301V01106

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física general para telecomunicación/V05G301V01102

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				
Procesado de señales I				
Materia	Procesado de señales I			
Código	11585-53344			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Alonso Alonso, Ignacio Márquez Flórez, Óscar Willian			
Profesorado	Docio Fernández, Laura Márquez Flórez, Óscar Willian			
Correo-e	ignacio.alonso@uvigo.es omarquez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	O procesado dixital de sinal está presente hoxe en día na maioría dos dispositivos de uso cotián para as comunicacións e ocio. O obxectivo da materia é proporcionar ao alumno as bases matemáticas para a análise de sinais e sistemas. En materias de cursos posteriores, estes coñecementos aplicaranse a sinais e sistemas para usos concretos, como son o audio, imaxe, vídeo e sinal de voz. Os obxectivos da materia son: □ O manexo matemático e visual de sinais e sistemas; coñecemento e aplicación das súas propiedades. □ Os distintos dominios para a análise de sinais e sistemas: dominio temporal, frecuencial e dominio Z. Saber trasladar un problema formulado nun dominio ao dominio no que resulte máis doado de resolver. □ Dominar o concepto de resposta en frecuencia dun filtro e saber interpretar a función do sistema. Comprender a relación entre os polos e ceros da función do sistema e a súa resposta en frecuencia. □ Manexar un paquete informático específico para o procesado dixital de sinais. □ Aplicar os anteriores coñecementos a exemplos prácticos e moi sinxelos de laboratorio que inclúan mostraxe e filtrado dixital. 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	
B7	Coñecer as técnicas adecuadas para o desenvolvemento e a explotación de subsistemas de procesado de sinal.
B12	Coñecer materias básicas e tecnoloxías que capaciten ó alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, que o doten de unha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C31	Analizar esquemas de procesado dixital de sinais.
D25	Concibir a Enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible.
D26	Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética #ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade etc.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
	B7	C31	D25
	B12		D26
			D30

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción	Introdución ós conceptos de sinal e sistema e a súa representación matemática
Tema 2. Sinusoides	Sinais sinusoidais: Frecuencia, amplitude e fase. Exponenciais complexas e fasores. Teorema de adición de fasores.

Tema 3. Representación do espectro e series de Fourier	Espectro dunha suma de sinusoides. Expresión matemática e representación gráfica. Desenvolvemento en serie de Fourier de sinais periódicos.
Tema 4. Mostraxe, aliasing e cuantificación	Concepto de mostraxe e frecuencia dixital. Aliasing. Teorema de Nyquist. Cuantificación uniforme, cuantificador Mid-Riser
Tema 5. Filtros FIR e sistemas LIT	Introdución ós sistemas discretos. Ecuación en diferenzas. Linealidade e invarianza no tempo. Diagramas de bloques. Convolución. Sistemas en cascada.
Tema 6. Resposta en frecuencia dos filtros FIR	Resposta dun filtro FIR a unha senoide. Resposta en frecuencia. Propiedades. Representación gráfica.
Tema 7. A transformada de Fourier para sinais en tempo discreto	Introdución á DTFT, propiedades, exemplos. DTFT inversa. DTFT e convolución. Filtros ideais.
Tema 8. Transformada Z	Definición e propiedades. Filtros de fase lineal.
Tema 9. Filtros IIR	Ecuación en diferenzas, resposta ao impulso e función do sistema. Diagrama de polos e ceros e relación coa resposta en frecuencia.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	32	37	69
Prácticas con apoio das TIC	10	20	30
Resolución de problemas	14	28	42
Foros de discusión	0	2	2
Exame de preguntas obxectivas	1.5	0	1.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	4.5	0	4.5

*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: programa, bibliografía, metodoloxía docente e sistema de avaliación.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos conceptos principais de cada tema. Durante os 5 minutos previos á sesión maxistral, un alumno fará un resumo dos conceptos principais expostos na anterior sesión. Os alumnos participarán contestando a preguntas que o profesor realizará durante a explicación e realizando exercicios. Traballo persoal posterior do alumno repasando os conceptos vistos na aula e ampliando os contidos tomando como referencia a guía de cada tema. Identificación de dúbidas que requiran ser resoltas en tutorías personalizadas. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias C48, B3 e D3.
Prácticas con apoio das TIC	Aplicación das funcións e comandos de Matlab relacionados co procesado dixital de sinais á resolución de exercicios prácticos. Identificación de dúbidas que requiran ser resoltas en tutorías personalizadas. Software empregado: MatLab. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias C49, B4 e D2.
Resolución de problemas	Formúlanse problemas e/ou exercicios relacionados cos contidos expostos nas sesións maxistras e cos referenciados na guía de cada tema. Os alumnos resoven os problemas e/ou exercicios previamente á clase de resolución, na cal, un ou varios alumnos explicarán o proceso de resolución na pizarra. Identificación de dúbidas que requiran ser resoltas en tutorías personalizadas. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias C49, B4 e D2.
Foros de discusión	A web da materia está accesible a través da plataforma de teledocencia Moovi (https://moovi.uvigo.gal/). A suscripción a esta plataforma, incluíndo unha fotografía é de carácter obrigatorio. Na web, está dispoñible toda a información relacionada coa materia; publícanse as notas da avaliación continua e créanse foros para que os alumnos intercambien ideas e comenten dúbidas sobre a materia. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias C48, C49, B3, B4, D2 e D3.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina web da materia en MooVi (https://moovi.uvigo.gal) no apartado "Profesorado e tutorías". En ditas tutorías, resolveranse as dúbidas xurdidas aos estudantes sobre: - Os contidos impartidos nas sesións maxistrais e orientaráselles como abordar o seu estudo. - O desenvolvemento das prácticas de laboratorio e o software empregado. - Os problemas e/ou exercicios propostos e resoltos no aula así como doutros problemas e/ou exercicios que poidan aparecer ao longo do estudo da materia. Tamén existirá a posibilidade de concertar tutorías online con cita previa.
Prácticas con apoio das TIC	Equivalente ó apartado anterior.
Resolución de problemas	Equivalente ó apartado anterior.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Exame de preguntas obxectivas	Empréganse para avaliar a parte de Prácticas. Superalas constitúe un requisito para aprobar a materia. Ver detalles no apartado doutros comentarios.	0	B7 B12	C31
Resolución de problemas e/ou exercicios	Empréganse para avaliar a parte de Problemas. Superalas constitúe un requisito para aprobar a materia. Ver detalles no apartado doutros comentarios.	100	B7 B12	C31

Outros comentarios sobre a Avaliación

PROCEDIMENTO DE AVALIACIÓN:

A. Visión xeral

As competencias adquiridas avalíanse mediante unha serie de probas agrupadas en dúas partes e con distintos requisitos de superación:

1. **Probas de laboratorio:** exames tipo test.
2. **Probas de resolución de problemas:** exames de resolución de problemas.

Para superar a materia é necesario superar ambas as dúas partes.

- Realízanse varias probas para cada parte co fin de obter unha cualificación independente en cada unha delas.
- As probas de ambas partes poden levarse a cabo tanto durante o período lectivo como durante os períodos de avaliación final.
- Unha vez superada unha parte, a cualificación obtida consérvase durante todo o curso académico.
- A cualificación da parte de laboratorio vai de 0 a 10. Se a nota é igual ou superior a 5, considérase que o estudante superou esta parte. Ademais, se os exames se realizan durante o período lectivo e a nota é igual ou superior a 7, esta nota contribuirá a mellorar a cualificación final da materia (ver detalles a continuación).
- A cualificación da parte de resolución de problemas tamén vai de 0 a 10.
- A **cualificación final** da materia determínase do seguinte xeito (tanto para a avaliación continua como para a global):
 - Se se superan ambas as dúas partes e a cualificación de laboratorio obtida pola avaliación continua (é dicir, durante o período lectivo) non supera o 7:
 - Cualificación final = Cualificación da resolución de problemas
 - Se se superan ambas as dúas partes e a cualificación de laboratorio obtida durante a avaliación continua é superior a 7:
 - Cualificación final = mínimo [10, Cualificación da resolución de problemas + ((Cualificación do laboratorio – 7)/3)]
 - Se non se supera algunha das dúas partes:
 - Cualificación final = mínimo [Cualificación da resolución de problemas, Cualificación do laboratorio]

- Como o alumnado ten varias oportunidades ao longo do curso para presentarse tanto ás probas de laboratorio como ás de resolución de problemas, pode ter varias notas en cada parte. Á hora de calcular a cualificación final, sempre se empregará a mellor nota obtida en cada parte.

É importante destacar tamén o seguinte:

- Na presente materia, o sistema de avaliación continua permite que un estudante poida obter unha cualificación final de 10 sen necesidade de presentarse ao exame final.
- **Considérase que o estudante está en avaliación continua dende o momento en que realiza calquera das probas de resolución de problemas.** Nese caso, o estudante sempre terá unha cualificación rexistrada distinta de "Non presentado".

Nos seguintes apartados explícase en detalle como se avalía cada unha das partes.

B. Detalles de cada parte avaliable

B1. Probas de laboratorio

- Obxectivo: Determinar se o estudante adquiriu os coñecementos e/ou destrezas necesarios para as prácticas de laboratorio, facendo fincapé no uso de MATLAB para o procesamento dixital de sinais.
- Contido do exame: O contido dos boletíns de prácticas e os contidos teóricos que se especifiquen neles.
- Tipo de exame: Preguntas tipo test. Poderase empregar MATLAB para a súa resolución.
- Cualificación: Nota de 0 a 10. Se se obtén como mínimo un 5, considérase superada esta parte. Se se obtén máis dun 7 nas probas prácticas (non nos exames finais), esta nota axuda a subir a nota final.
- Método de avaliación das prácticas:
 - **Oportunidade ordinaria:** Para superar a parte de prácticas na oportunidade ordinaria existen dous mecanismos non excluíntes:
 1. Catro probas durante o período lectivo (avaliación continua):
 - Realízase unha proba tipo test ao final de cada práctica nos grupos reducidos, agás a práctica 0, que se avaliará doutro xeito.
 - En cada proba obtérase unha nota entre 0 e 10. A nota de prácticas obtérase mediante unha media ponderada das prácticas, sendo os pesos 20%, 20%, 40% e 20% para as prácticas 0, 1, 2 e 3 respectivamente. Se a media ponderada é igual ou superior a 5, considérase que se superaron as prácticas.
 - As datas exactas das probas poderán consultarse na web da materia.
 2. Un exame final (Avaliación global). É un exame tipo test no que se avalían todas as prácticas. Superarase cun mínimo de 5 sobre 10.
 - **Oportunidade extraordinaria ou Convocatoria Fin de carreira:** Un exame final (Avaliación global) no que se avalían todas as prácticas. Superarase cun mínimo de 5 sobre 10.
- Consideracións particulares:
 - Unha vez superadas as prácticas, a cualificación consérvase durante todo o curso académico.

B2. Probas de resolución de problemas

- Obxectivo: Comprobar que o estudante adquiriu os coñecementos e/ou destrezas da materia e sabe aplicalos á resolución de problemas.
- Contido do exame: Especificado nas guías de cada tema, dispoñibles na web da materia, no apartado "Contidos que son materia de exame". Quedan excluídos os coñecementos de MATLAB.
- Tipo de exame: Exame de problemas. Non se permite o uso de libros nin apuntamentos. En cada exame indícase se se pode empregar calculadora.
- Cualificación: Nota de 0 a 10. Esta parte supérase cun mínimo de 5.
- Método de avaliación da parte de resolución de problemas:
 - **Oportunidade ordinaria:** Para superar esta parte na oportunidade ordinaria existen dous mecanismos non excluíntes:

1. Tres probas durante o período lectivo, en sesións de grupo grande (avaliación continua). Cada unha cualifícase de 0 a 10 e é obrigatorio presentarse ás tres.

- A nota da parte de resolución de problemas calcúlase como $p1 \cdot \text{Proba1} + p2 \cdot \text{Proba2} + p3 \cdot \text{Proba3}$
- O peso $p1$ será 0.25.
- O peso $p2$ será 0.35 se a nota da segunda proba é igual ou superior a 3 sobre 10. Noutro caso, $p2$ será 0.
- O peso $p3$ será 0.40 se a nota da terceira proba é igual ou superior a 3 sobre 10. Noutro caso, $p3$ será 0.
- As datas exactas das probas serán aprobadas pola Comisión Académica de Grao (CAG) e estarán dispoñibles ao comezo do cuadrimestre. Poderanse consultar na web da materia.

2. Un exame final (Avaliación global). Superarase cun mínimo de 5 sobre 10.

- **Oportunidade extraordinaria ou Convocatoria Fin de carreira:** Un exame final (Avaliación global). Superarase cun mínimo de 5 sobre 10.

• Consideracións particulares:

- Unha vez acadada unha nota igual ou superior a 5, consérvase durante todo o curso académico.
- Na oportunidade ordinaria, se se supera esta parte mediante avaliación continua, poderá repetirse no exame final da mesma oportunidade para mellorar a cualificación.
- Se esta parte se supera na oportunidade ordinaria, NON se poderá repetir na oportunidade extraordinaria para mellorar a nota.

C. Aclaracións e outras consideracións

- Ao finalizar o curso, o alumnado terá unha única cualificación final rexistrada no seu expediente académico.
 - Unha vez rematada a oportunidade ordinaria, rexistrárase a nota obtida polo estudante ata ese momento, que será definitiva se é igual ou superior a 5 puntos.
 - Se un estudante que non superou a materia na oportunidade ordinaria obtén unha mellor nota na oportunidade extraordinaria, esta nova nota será a que se rexistre. Se non é mellor, manterase a anterior. En calquera caso, esta será definitiva.
- As probas de avaliación continua non son recuperables; se un estudante non pode realizalas no prazo establecido, o profesorado non está obrigado a reprogramalas salvo causa xustificada e documentada.
- As cualificacións obtidas nas partes de laboratorio e resolución de problemas só serán válidas durante o curso académico actual.
- Se se permite o uso de calculadora nalguna das probas de resolución de problemas, só poderá empregarse unha calculadora científica convencional. NON se permiten calculadoras que almacenen fórmulas nin as que dispoñen de bibliotecas que executan operacións automáticas con números complexos, raíces, etc.
- En caso de detectar plaxio en calquera das probas (probas curtas, exames parciais ou exame final), a cualificación final será SUSPENSO (0) e o feito comunicárase á dirección do centro para os efectos oportunos.
- Ao longo do curso, durante as sesións lectivas, o profesorado poderá propor actividades ou exercicios polos que o alumnado poderá obter bonificacións. O total das bonificacións poderá variar dun curso a outro e en ningún caso superará 1 punto sobre 10. De ser concedida, esta bonificación engadirase á nota final obtida segundo o método de avaliación descrito.
- Contido do programa English Friendly: O alumnado internacional poderá solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas en inglés para seguir a materia, b) atención en titorías en inglés, c) realización de probas e avaliacións en inglés.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J.H. McClellan, R.W. Schafer, Mark A. Yoder, **DSP First, Global Edition**, Pearson Prentice Hall, 2016

Bibliografía Complementaria

A. Quarteroni y F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, Springer,

M. J. Roberts, **Señales y Sistemas**, McGraw Hill,

A.V. Oppenheim y R.W. Schafer, **Tratamiento de señales en tiempo discreto**, Prentice Hall,

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Análisis de circuitos lineales/11585-53343

Cálculo II/11585-53341

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Álgebra lineal/11585-53337

Cálculo I/11585-53336

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Programación I				
Materia	Programación I			
Código	11585-53345			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	García Méndez, Silvia			
Profesorado	Fernández Masaguer, Francisco García Méndez, Silvia Mikic Fonte, Fernando Ariel Sousa Vieira, Estrella			
Correo-e	sgarcia@gti.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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	
C7	Coñecer e facer uso dos fundamentos da programación en redes, sistemas e servizos de telecomunicación.
C35	Desenvolver programas atendendo aos principios básicos de calidade da enxeñería do software, @teniendo en cuenta as principais fontes existentes en normas, estándares e especificacións.
D1	Demostrar autonomía para aprender novos coñecementos e técnicas adecuados para a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas e servizos de telecomunicación.
D25	Concibir a Enxeñería nun marco de desenvolvemento sostible.
D27	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.
D30	Resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
D32	Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Resultados previstos na materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
	C7	D1
	C35	D25
		D27
		D30
		D32

Contidos	
Tema	
Tema 1: O algoritmo e as linguaxes de programación	1. Estrutura e operación do computador 2. Como se incorpora o programa ao computador 3. A linguaxe de programación C 4. O proceso de desenvolvemento de programas 5. Exemplos sinxelos de programa 6. Conceptos de enxeñaría do software

Tema 2: A gramática e elementos básicos da linguaxe C	1. Elementos básicos dun programa en C 2. Identificadores 3. Expresións 4. Declaración e inicialización 5. A instrución de asignación 6. Entrada/saída formateada
Tema 3: Instrucións de decisión e de iteración	1. Instrucións de control 2. Instrucións de decisión: (a) a instrución if (b) a instrución if-else (c) a instrución switch 3. Instrucións de iteración: (a) a instrución do-while (b) a instrución while (c) a instrución for 4. Instrucións para alterar o fluxo de control: break e continue
Tema 4: Arrays	1. Estruturas de datos 2. Arrays: (a) arrays unidimensionais (b) arrays bidimensionais 3. Cadeas de caracteres 4. Copia de arrays
Tema 5: Funcións	1. Declaración e definición de funcións 2. Funcións sen parámetros 3. Comunicación entre funcións: variables locais, globais e estáticas 4. Funcións con parámetros por valor
Tema 6: Punteiros	1. Punteiros 2. Aritmética de punteiros 3. Reserva dinámica de memoria 4. Arrays e punteiros 5. Punteiros a punteiros 6. Funcións con parámetros por referencia 7. Argumentos por liña de comandos
Tema 7: Ficheiros	1. Introducción: tipos de ficheiros 2. Ficheiros de texto en C 3. Declaración 4. Apertura e peche 5. Manexo de ficheiros 6. Operacións sobre caracteres 7. Operacións sobre cadeas 8. Operacións con formato
Tema 8: Variables de tipo estruturado	1. Introducción: tipos de datos estruturados 2. O tipo struct. Declaración 3. O tipo struct. Operacións 4. Punteiros e struct 5. Struct como parámetros 6. Creación de tipos de datos
Tema 9: Listas	1. Introducción: a necesidade de estruturas dinámicas de datos 2. Estruturas dinámicas de datos 3. Listas enlazadas: (a) tipos (b) operacións máis comúns

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.

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Introdución á materia tanto na súa compoñente teórica como práctica.
Lección maxistral	Presentación por parte do profesorado do temario da materia. Estas sesións poderán incluír a realización de traballos e a realización de programas por parte do alumnado. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias D25 e C7.

Prácticas de laboratorio	Ao longo da primeira parte do cuadrimestre, o alumnado codificará, desenvolverá e documentará programas sinxelos, guiados polo profesorado. No laboratorio traballarase co sistema operativo Ubuntu Linux e empregarase o compilador gcc. Nalgunhas prácticas poderase pedir a entrega de informes para a súa avaliación. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias D1, D25, D27, D30, D32, C7 e C35.
--------------------------	--

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	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: García Méndez, Silvia: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11600
Prácticas de laboratorio	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: Fernández Masaguer, Francisco: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11316 Mikic Fonte, Fernando Ariel: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11299 Sousa Vieira, Estrella: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11585

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Práctica de laboratorio	Ao longo do curso, realizaranse dúas probas parciais de laboratorio que consistirán na realización de pequenos programas no computador. Cada un destes exames avaliará, de forma individual, a realización dunha parte das prácticas. O exame final de laboratorio avaliará, de forma individual, a realización de todas as prácticas.	50	C7 C35	D1 D25 D27 D30 D32
Exame de preguntas obxectivas	Ao longo do curso, farase unha proba parcial de teoría que pode conter cuestións de resposta curta e cuestións de tipo test. Este exame avaliará, de forma individual, o coñecemento dos conceptos introducidos nas sesións maxistrais. O exame teórico final tamén conterá este tipo de cuestións.	40	C7	D30
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os exames teóricos terán unha parte que consistirá na resolución de problemas e/ou exercicios.	10	C7	D30

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

A 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, 2 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 de Laboratorio Final (ELF).

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

Cada exame teórico pode conter cuestións de resposta curta e/ou de tipo test e de resolución de problemas e/ou exercicios. Neles se avalía o coñecemento dos contidos introducidos nas sesións maxistrais.

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 consistirá 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. Esta nota virá dada pola seguinte expresión:

$$NFC = 0.6 \text{ NPP} + 0.2 \text{ ETF} + 0.2 \text{ ELF}$$

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

- ELF é a nota obtida no Exame de Laboratorio Final

Nos 3 elementos que compoñen esta nota (NPP, ETF e ELF), 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 (suspenso).

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 alumnado 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:

$$NFG = (ETF + ELF) / 2$$

Nos 2 elementos que compoñen esta nota (ETF e ELF), esixírase 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 aprobe a materia na oportunidade ordinaria disporá 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:

$$NFX = (NTX + NLX) / 2$$

Onde:

- NTX é a Nota Teórica Extraordinaria: se o/a estudante preséntase ao exame Teórico Extraordinario, NTX será a nota obtida no devandito exame: $NTX = ETX$. Se non, NTX será a nota teórica obtida na oportunidade ordinaria: $NTX = 0.6 PT2 + 0.4 ETF$, sempre e cando en ETF se obtivese un 2.5 o máis, se non deberá presentarse ao NTX.

- NLX é a Nota de Laboratorio Extraordinaria: se o/a estudante preséntase ao exame de Laboratorio Extraordinario, NLX será a nota obtida no devandito exame: $NLX = ELX$. Se non, NLX será a nota de laboratorio obtida na oportunidade ordinaria: $NLX = 0.2 PL1 + 0.4 PL3 + 0.4 ELF$, sempre e cando en ELF se obtivese un 2.5 o máis, se non deberá presentarse ao NLX.

Nos 2 elementos que compoñen esta nota (NTX e NLX), 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 (suspense).

CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA

Seguindo as directrices propias da titulación, o/a estudante a quen lle reste 3 ou menos materias para graduarse disporá 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/ou de tipo test e de resolución de problemas e/ou 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 (suspense).

A cualificación obtida en calquera das tarefas avaliáveis 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 suspense (0) e o profesorado comunicará á dirección da Escola o feito para que tome as medidas que considere oportunas.

Na realización das actividades académicas desta materia permítese o uso de intelixencia artificial xerativa (IAX). O seu uso debe ser ético, crítico e responsable. No caso de empregar IAX, é fundamental avaliar de xeito crítico calquera resultado proporcionado e verificar con coidado calquera cita ou referencia xerada. Ademais, recoméndase declarar o uso das ferramentas empregadas.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Manuel Caeiro Rodríguez, Enrique Costa Montenegro, Ubaldo García Palomares, Cristina López Bravo, J, **Practicar Programación en C**, 978-84-8408-746-5, Andavira, 2014

José Rafael García-Bermejo Giner, **Programación Estructurada en C**, 978-84-8322-423-6, Prentice HallPearson Prentice Hall, 2008

Stephen G. Kochan, **Programming in C**, 0-672-32666-3, 3, Sams Publishing, 2005

Bibliografía Complementaria

Cairo Battistutti O, Ocampo Botello F, **Fundamentos de programación: piensa en C**, 970-26-0810-4, 1, Pearson Education, 2006

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

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

Ignacio Alvarado Aldea, Jose María Maestre Torreblanca, Carlos Vivas Venegas, Ascensión Zafra Cabeza, **100 Problemas Resueltos de Programación en Lenguaje C para Ingeniería**, 978-84-283-3969-8, Paraninfo, 2017

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Programación II/V05G301V01110

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Arquitectura de ordenadores/11585-53339

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Arquitectura de ordenadores/11585-53339

Outros comentarios

A materia Programación II é unha continuación desta materia.
