



Escuela de Ingeniería de Telecomunicación

(*)Páxina web

(*)

www.teleco.uvigo.es

(*)Presentación

La Escuela de Enxeñaría de Telecomunicación, con acreditación institucional desde el 28/01/2019 (RD 420/2015), oferta un grado y cuatro másteres totalmente adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior, verificados por la ANECA y que se ajustan a las Órdenes Ministeriales CIN/352/2009 y CIN/355/2009.

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (GETT) - Bachelor's Degree in Telecommunication Technologies Engineering

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

El Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación habilita para el ejercicio de las profesiones reguladas de ingeniería técnica. Las profesiones reguladas son aquellas para las que para su ejercicio se requiere cumplir una condición especial que, normalmente, es estar en posesión de un determinado título académico. En la actualidad, se rigen por el Real Decreto 1837/2008. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) determinó que las atribuciones profesionales se pueden adquirir con la titulación de grado (Ingenieros e Ingenieras Técnicos) o con la titulación de máster universitario (Ingenieros e Ingenieras).

El GETT ha sido seleccionado para participar en el Plan de Excelencia del Sistema Universitario de Galicia Ultra 2020, en el que se recogen un conjunto de acciones que tienen como objetivo que las universidades gallegas puedan dar un nuevo salto de calidad. Al amparo de este plan, a partir del curso 2018/19 **se oferta un itinerario en inglés para que, los alumnos y alumnas que así lo deseen, puedan cursar en esta lengua hasta el 80% de los créditos de la 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 Ingeniería de Telecomunicación

Determinadas profesiones reguladas necesitan un nivel de estudios mayor y así, para poder ejercerlas, se requiere haber cursado un máster universitario habilitante. El Máster en Ingeniería de Telecomunicación es un máster con atribuciones profesionales plenas de Ingeniero e Ingeniera de Telecomunicación, regulado por la Orden Ministerial CIN/355/2009 de 9 de febrero de 2009 y publicado en el 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>

Másteres Interuniversitarios

La oferta educativa actual del centro se completa con diferentes másteres interuniversitarios interrelacionados con el sector empresarial.

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

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

Máster Interuniversitario en Visión por Computador: www: <https://www.imcv.eu/>

(*)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>

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
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				
Asignatura	Cálculo I			
Código	11585-53336			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
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			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumnado conozca las técnicas básicas del cálculo diferencial en una y varias variables reales y sus aplicaciones. Al término de esta asignatura se espera que el alumnado haya alcanzado la comprensión de los conceptos básicos del cálculo diferencial en una y varias variables, el manejo de los operadores diferenciales usuales de la física matemática y de las técnicas de cálculo diferencial para la búsqueda de extremos, aproximación local de funciones y resolución numérica de sistemas de ecuaciones. Además, deberá saber manejar algún programa informático de cálculo simbólico y representación gráfica.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B12	Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C1	Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
D25	Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D26	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, 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 en la materia

Resultados previstos en la materia (*)	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B12	C1	D25 D26 D30

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción.	Conjuntos de números y funciones de una variable.
Tema 2. Continuidad de funciones de una variable.	Límites. Continuidad. Teorema del valor intermedio. Teorema de Bolzano. Método de bisección.
Tema 3. Derivación de funciones de una variable y aplicaciones de la derivada.	Derivada de una función en un punto. Función derivada, derivadas sucesivas, propiedades. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivación de funciones inversas. Máximos y mínimos. Teorema del valor medio. Regla de L'Hopital. Estudio local de la gráfica de una función. Polinomio de Taylor. Método de Newton.
Tema 4. Continuidad de funciones de varias variables.	El espacio euclídeo n-dimensional. Producto escalar, norma. Producto vectorial. Funciones de varias variables. Límites. Continuidad. Teorema de Bolzano.
Tema 5. Diferenciabilidad de funciones de varias variables.	Derivada direccional y derivadas parciales. Diferenciabilidad. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Operadores diferenciales.
Tema 6. Aplicaciones del cálculo diferencial.	Extremos relativos. Extremos condicionados. Método de Newton.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	47	61.5	108.5
Resolución de problemas	9	14	23
Prácticas de laboratorio	1	1	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	6.5	9.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	3.5	5.5
Práctica de laboratorio	1	0.5	1.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesorado expondrá los contenidos teóricos de la materia. Con esta metodología se trabajan las competencias B12, C1, D26.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios de cada uno de los temas y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares. Con esta metodología se trabajan las competencias B12, C1, D25, D26, D30.
Prácticas de laboratorio	Se utilizará Matlab para resolver ejercicios y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Con esta metodología se trabajan las competencias B12, C1, D25, D26, D30.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado en su horario de tutorías (http://moovi.uvigo.gal) de forma presencial, siempre que esto sea posible, y también de forma no presencial, bajo la modalidad de concertación previa, usando todos los medios telemáticos que la Universidade de Vigo ponga a su disposición.
Resolución de problemas	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado en su horario de tutorías (http://moovi.uvigo.gal) de forma presencial, siempre que esto sea posible, y también de forma no presencial, bajo la modalidad de concertación previa, usando todos los medios telemáticos que la Universidade de Vigo ponga a su disposición.
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado en su horario de tutorías (http://moovi.uvigo.gal) de forma presencial, siempre que esto sea posible, y también de forma no presencial, bajo la modalidad de concertación previa, usando todos los medios telemáticos que la Universidade de Vigo ponga a su disposición.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación continua: Se realizarán dos exámenes parciales: Parcial 1: Tema 1, Tema 2 y Tema 3 (peso en la calificación final 25%) Parcial 2: Tema 4 y Tema 5 (peso en la calificación final 30%)	55	B12	C1	D30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen final: Temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.	40	B12	C1	D30
Práctica de laboratorio	Resolución de ejercicios utilizando Matlab.	5	B12	C1	D30

Otros comentarios sobre la Evaluación

Seguindo las directrices propias de la titulación se ofrecerán dos sistemas de evaluación: evaluación continua y evaluación global.

1. Evaluación continua

La evaluación continua consta de los dos exámenes parciales, de la práctica de laboratorio y del examen final. Los parciales y la práctica de laboratorio no son recuperables, es decir, si el/la estudiante no puede presentarse para realizarlas en el día

estipulado por el profesorado, éste no tiene obligación de repetírselas.

La nota final del alumnado en evaluación continua se obtendrá mediante la fórmula

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

EC : Nota, entre 0 e 6, obtenida como la suma de las notas de los dos parciales descritos anteriormente y la práctica de laboratorio.

EF : Nota, entre 0 y 10, obtenida en el examen final sobre todos los temas de la materia.

En esta modalidad, el/la estudiante estará aprobado/a cuando N sea mayor o igual que 5.

La calificación obtenida en los parciales y la práctica de laboratorio será válida tan solo para el curso académico en el que se realicen.

2. Evaluación global y convocatoria fin de carrera

El alumnado que no siga evaluación continua se podrá presentar a un examen final sobre todos los temas de la materia. En este caso, el examen será evaluado entre 0 y 10 puntos y el/la estudiante estará aprobado/a cuando la nota de su examen sea mayor o igual que 5.

3. Oportunidad extraordinaria

La evaluación del alumnado en la oportunidad extraordinaria consistirá en un examen final sobre todos los contenidos de la materia y dicho examen será evaluado sobre 10 puntos. El/la estudiante estará aprobado/a cuando la nota de su examen sea mayor o igual que 5.

4. Nota de No Presentado

Se considerará No Presentado a el/la estudiante que no se haya presentado a ninguno de los dos exámenes finales (el de la oportunidad ordinaria y el de la extraordinaria).

5. Código ético

En caso de detección de copia o utilización de aparatos electrónicos no autorizados en alguna de las pruebas la calificación será de 0 puntos en dicha prueba. Además, el profesorado informará de la incidencia a la dirección de la Escuela para que tome las medidas que considere oportunas.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el 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 y ondas/V05G301V01202

Transmisión electromagnética/V05G301V01207

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Álgebra lineal/11585-53337

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Álgebra lineal				
Asignatura	Álgebra lineal			
Código	11585-53337			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
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/			
Descripción general	El Álgebra Lineal se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación. Su objetivo principal es proporcionar al estudiantado una clara comprensión de los números complejos, sistemas de ecuaciones lineales y técnicas elementales del álgebra matricial, así como una introducción a los conceptos fundamentales de los espacios vectoriales los cuales serán necesarios en otras asignaturas. Se prestará una atención especial a las aplicaciones del Álgebra Lineal.			
	Esta materia forma parte del programa English Friendly. El alumnado internacional podrá solicitar al profesorado:			
	a) Materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés.			
	b) Atención de tutorías en inglés.			
	c) Realización de pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B12	Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C1	Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
D25	Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D26	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, 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 en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B12	C1	D25 D26 D30

Contenidos	
Tema	
Tema 1. Números complejos.	Operaciones con números complejos. Los conceptos geométricos asociados con los números complejos. La fórmula de Euler y sus consecuencias.
Tema 2. Matrices y determinantes.	Operaciones con matrices: suma, multiplicación por un escalar y producto de matrices. Inversa de una matriz. Matrices por bloques. Determinantes.
Tema 3. Sistemas de ecuaciones lineales.	Sistemas de ecuaciones lineales. Operaciones elementales de filas y método de Gauss. Métodos numéricos de resolución de sistemas.
Tema 4. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.	Independencia lineal. Subespacios. Base. Dimensión. Rango de un sistema de vectores. Definición de aplicación lineal. Matriz de una aplicación lineal.
Tema 5. Diagonalización de matrices.	Autovectores y autovalores. Espacios propios de una matriz. Diagonalización de matrices. Matrices diagonalizables.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Lección magistral	46	69	115
Resolución de problemas	9	9	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	7	13

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Solución de ejercicios asignados y problemas modelo. Uso de MATLAB. Estas prácticas no son obligatorias. Por medio de esta metodología se desarrollan las competencias B12, D30, C1, D25 y D26.
Lección magistral	Explicación y desarrollo por el profesor de los contenidos de los distintos temas del programa. Por medio de esta metodología se desarrollan las competencias B12, C1 y D26.
Resolución de problemas	Resolución por parte del profesor de ejercicios adecuados adaptados a cada tema. Los estudiantes también tendrán que participar en la resolución de ejercicios para fortalecer su conocimiento. Por medio de esta metodología se desarrollan las competencias B12, D30, C1, D25 y D26.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Se ofrecerán tutorías personalizadas por parte de todos los profesores de la asignatura. Para solicitar o consultar tutorías el alumno puede acceder al enlace correspondiente en https://moovi.uvigo.gal/login/index.php
Prácticas de laboratorio	Se ofrecerán tutorías personalizadas por parte de todos los profesores de la asignatura. Para solicitar o consultar tutorías el alumno puede acceder al enlace correspondiente en https://moovi.uvigo.gal/login/index.php
Lección magistral	Se ofrecerán tutorías personalizadas por parte de todos los profesores de la asignatura. Para solicitar o consultar tutorías el alumno puede acceder al enlace correspondiente en https://moovi.uvigo.gal/login/index.php
Pruebas	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se ofrecerá atención personalizada a los alumnos para la revisión de exámenes en las fechas anunciadas oportunamente. Para solicitar o consultar tutorías el alumno puede acceder al enlace correspondiente en https://moovi.uvigo.gal/login/index.php

Evaluación		
	Descripción	Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje

Resolución de problemas y/o ejercicios	La planificación de pruebas es la siguiente:	100	B12	C1	D25 D26 D30
	E1. Examen de los temas 1 y 2 (20% de la nota final).				
	E2. Examen de los temas 3 y 4 (20% de la nota final).				
	E3. Examen de los temas 5 y 6 (20% de la nota final).				
	F. Examen final de todos los temas de la materia (35% de la nota final).				
	P. Entrega vía Moovi de una práctica de Matlab en la que se resolverá un problema (5% de la nota final).				
	La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia será aprobada por una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al comienzo del cuatrimestre.				

Otros comentarios sobre la Evaluación

Oportunidad ordinaria:

Evaluación continua:

La nota final se obtendrá mediante redondeo simétrico a 1 decimal:

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

de la cantidad **M**, calculada con la fórmula:

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

donde **NotE1**, **NotE2** y **NotE3** son las calificaciones, entre 0 y 2, obtenidas en los tres exámenes E1, E2 y E3; **NotF** es la calificación, entre 0 y 3,5, obtenida en el examen final F y, finalmente, **NotP** es la calificación, entre 0 y 0,5, obtenida en la tarea P.

Antes de la realización o entrega de cada prueba o tarea, se indicará la fecha y el procedimiento de revisión de las pruebas corregidas, cuyas calificaciones se darán a conocer en un plazo razonable. Las pruebas no son recuperables: si alguien no se presenta en el día y hora estipulados, el profesorado no está obligado a repetir las.

La calificación obtenida en las pruebas de evaluación continua será válida únicamente para el curso académico en el que se realicen.

Se considerará que un/a estudiante opta por la evaluación continua si se presenta al segundo examen E2, es decir, al correspondiente a los temas 3 y 4.

Evaluación global:

Las personas que no opten por la evaluación continua podrán presentarse a un examen de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6, en el que serán calificadas con una puntuación entre 0 y 10 puntos.

Oportunidad extraordinaria:

Las personas que al finalizar el cuatrimestre no hayan alcanzado la calificación de aprobado tendrán la opción de realizar un segundo examen final, en la fecha y hora publicadas por la Escuela en el calendario de exámenes. Este examen cubrirá los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6, y se calificará con una puntuación entre 0 y 10 puntos.

Observación: Durante el periodo de corrección de los exámenes, el profesorado podrá contactar telefónica o telemáticamente con el alumnado para aclarar aspectos de sus respuestas; dichas aclaraciones podrán tener repercusión en la calificación del examen.

Calificación de No presentado:

En la oportunidad ordinaria obtendrá la calificación de No presentado quien no haya optado por la evaluación continua y no se presente al examen final.

En la oportunidad extraordinaria obtendrá la calificación de No presentado quien haya obtenido un No presentado en la primera convocatoria y no se presente al examen final de recuperación.

Convocatoria de Fin de Carrera:

Las personas que se presenten a la Convocatoria de Fin de Carrera realizarán un examen de todos los temas de la materia, que se calificará con una puntuación entre 0 y 10 puntos.

Comportamiento ético:

Se espera de todo el alumnado un comportamiento ético en todas las pruebas de evaluación, que deben reflejar de manera veraz los conocimientos y la preparación reales adquiridos. En caso de detectarse una infracción de este comportamiento ético en una prueba concreta, la puntuación obtenida en ella será automáticamente de cero (0) y se emitirá un informe a la Dirección de la Escuela.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física general para telecomunicación**

Asignatura	Física general para telecomunicación			
Código	11585-53338			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione FB	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Chiussi , Stefano			
Profesorado	Chiussi , Stefano Fernández Doval, Ángel Manuel			
Correo-e	schiussi@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Introducción de conceptos básicos sobre Electricidad, Magnetismo y Óptica Geométrica, y a su aplicación para la resolución de problemas de Ingeniería.			
	Materia del programa «English Friendly». Las estudiantes y los estudiantes internacionales podrán solicitar a las profesoras y los profesores: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B12	Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B13	Conocer los métodos necesarios para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos su ámbito específico de la telecomunicación.
C3	Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para resolver problemas propios de la ingeniería.
C49	Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
D26	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
(*)	B12	C3	D26
	B13	C49	

Contenidos

Tema	
Magnitudes y medidas.	Magnitudes físicas y unidades: el Sistema Internacional. Medidas directas e indirectas. Incertidumbre de medida. Propagación de la incertidumbre. Magnitudes vectoriales. Operaciones entre magnitudes vectoriales. Introducción a los campos escalares y vectoriales.
Trabajo y energía	Trabajo, energía y potencia. Conservación de la energía.
Electrostática	Carga eléctrica. Fuerzas entre cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Capacidad eléctrica. Condensadores. Campo y potencial eléctricos en los dieléctricos.

Corriente eléctrica	Corriente eléctrica continua. Conductividad y densidad de corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Fuentes de tensión. Reglas de Kirchhoff. Efecto Joule.
Magnetismo	Fuerzas magnéticas sobre cargas y sobre corrientes eléctricas. Campo magnético. Fuentes del campo magnético. Ley de Biot y Savart. Ley de Ampère.
Inducción electromagnética	Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Autoinducción. Inducción mutua.
Óptica geométrica.	Principio de Fermat. Leyes de la reflexión y de la refracción. Dispersión cromática. Dioptrios, lentes y espejos esféricos. Trazado de rayos e imágenes. Fórmulas de las lentes delgadas. Instrumentos ópticos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	34	62
Resolución de problemas	21	40	61
Prácticas de laboratorio	9	13	22
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	3.5	0	3.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Trabajo personal previo: -Lectura preliminar del tema sobre la bibliografía propuesta. Presencial: -Exposición de conceptos teóricos. -Aplicación de los conceptos teóricos a casos y situaciones simples. -Realización de experiencias de cátedra. -Exhibiciones audiovisuales. Trabajo personal posterior: -Repaso de los conceptos teóricos. -Resolución de preguntas y ejercicios extraídos de la bibliografía. -Consulta de la bibliografía. -Identificación de las debilidades que requieran atención personalizada en tutorías. Con esta metodología se trabajan las competencias: B12, C3, B13, C49.
Resolución de problemas	-Resolución de problemas de media dificultad que impliquen uno o varios conceptos teóricos. Presencial: -Exposición de estrategias y técnicas de solución mediante la resolución de problemas-ejemplo. Trabajo personal: -Resolución de problemas extraídos de la bibliografía. -Identificación de las debilidades que requieran atención personalizada en tutorías. Con esta metodología se trabajan las competencias: B12, C3, B13, C49.

Prácticas de laboratorio Trabajo personal previo a cada sesión:
-Preparación de la práctica sobre el guion correspondiente y repaso de la teoría.

Trabajo presencial durante cada sesión:
-Descripción de la práctica a realizar indicando los conceptos teóricos implicados.
-Instrucción en el manejo del material y de la instrumentación.
-Realización de la experiencia práctica.
-Elaboración preliminar de resultados.

Trabajo personal después de cada sesión:
-Elaboración y análisis de los resultados.
-Identificación de debilidades.
-Consulta de la bibliografía.

Con esta metodología se trabajan las competencias: B12, C3, B13, C49, D26.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	La atención personalizada se realizará durante el tiempo dedicado a tutorías del profesorado. Las tutorías se realizarán: individualmente o en grupos pequeños (típicamente de dos o tres personas), previa cita con el profesor correspondiente (salvo que se indique lo contrario) y preferentemente en el horario y lugar establecido por cada profesor a tal efecto, que se publicará al comienzo del cuatrimestre. Las citas para tutorías se solicitarán bien por correo electrónico (véase en https://moovi.uvigo.gal) o bien personalmente en el intervalo entre clases.
Resolución de problemas	La atención personalizada se realizará durante el tiempo dedicado a tutorías del profesorado. Las tutorías se realizarán: individualmente o en grupos pequeños (típicamente de dos o tres personas), previa cita con el profesor correspondiente (salvo que se indique lo contrario) y preferentemente en el horario y lugar establecido por cada profesor a tal efecto, que se publicará al comienzo del cuatrimestre. Las citas para tutorías se solicitarán bien por correo electrónico (véase en https://moovi.uvigo.gal) o bien personalmente en el intervalo entre clases.
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se realizará durante el tiempo dedicado a tutorías del profesorado. Las tutorías se realizarán: individualmente o en grupos pequeños (típicamente de dos o tres personas), previa cita con el profesor correspondiente (salvo que se indique lo contrario) y preferentemente en el horario y lugar establecido por cada profesor a tal efecto, que se publicará al comienzo del cuatrimestre. Las citas para tutorías se solicitarán bien por correo electrónico (véase en https://moovi.uvigo.gal) o bien personalmente en el intervalo entre clases.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas objetivas	Resolución de preguntas relacionadas con los conceptos teóricos del temario, tanto de aula como de laboratorio.	10	B12 B13	C3 C49	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios simples relacionados con los conceptos teóricos del temario. Resolución de problemas que impliquen uno o varios conceptos teóricos.	70	B12 B13	C3 C49	
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Realización de medidas reales o simuladas. Elaboración de los resultados de mediciones reales o simuladas.	20	B12 B13	C3 C49	D26

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las normas de evaluación y calificación comunes de la Universidad de Vigo están establecidas en:

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

Cada estudiante convocado a una prueba de evaluación deberá comparecer a ella con un documento oficial original que acredite su identidad (DNI, NIE, pasaporte, tarjeta universitaria o carnet de conducir español). [RAUV Art.28.4]

En caso de que se detecte una actuación fraudulenta en la realización o revisión de cualquiera de las pruebas de evaluación (copia, plagio, suplantación, introducción o utilización de medios no permitidos por las normas e instrucciones de los ejercicios y pruebas de evaluación, alteración, sustracción o destrucción de las mismas, etcétera) [RAUV Art.42]:

- La persona o personas implicadas serán identificadas y expulsadas inmediatamente de la prueba de evaluación.

- Se asignará la calificación final de cero puntos (suspense) a la persona o personas implicadas.
- Se presentará a la Dirección del centro el informe preceptivo para toma de las acciones disciplinarias y legales pertinentes.

1. OPORTUNIDAD ORDINARIA DE EVALUACIÓN

1.1. PRUEBAS INTERMEDIAS DE EVALUACIÓN CONTINUA

La planificación de las pruebas de evaluación intermedias estará disponible al principio del cuatrimestre en que se imparte esta asignatura. Estas pruebas intermedias no son recuperables, es decir, solo se realizarán en las fechas estipuladas.

Las pruebas de evaluación continua que cada estudiante no haya realizado se calificarán con 0 (cero puntos).

Los ejercicios corregidos se podrán revisar, solicitando para ello tutorías al profesor correspondiente, durante los catorce días siguientes a la fecha de publicación de las calificaciones.

Se realizarán dos pruebas intermedias de evaluación continua:

1.1.1. PRIMERA PRUEBA INTERMEDIA DE EVALUACIÓN CONTINUA (EC1+LC1)

Examen escrito con dos partes:

EC1)

- Preguntas, ejercicios y problemas (puntuación EC1 entre 0 y 2,5 puntos).
- Si un estudiante no realiza esta parte, se calificará con 0 (cero puntos).

LC1)

- Problema de laboratorio con medidas reales o simuladas y elaboración de los resultados (puntuación LC1 entre 0 y 1 punto).
- Si un estudiante no realiza esta parte, se calificará con 0 (cero puntos).

Duración: 75 minutos en una clase de aula.

1.1.2. SEGUNDA PRUEBA INTERMEDIA DE EVALUACIÓN CONTINUA (EC2+LC2)

Examen escrito con dos partes:

EC2)

- Preguntas, ejercicios y problemas (puntuación EC2 entre 0 y 2,5 puntos).
- Si un estudiante no realiza esta parte, se calificará con 0 (cero puntos).

LC2)

- Problema de laboratorio con medidas reales o simuladas y elaboración de los resultados (puntuación LC2 entre 0 y 1 punto).
- Si un estudiante no realiza esta parte, se calificará con 0 (cero puntos).

Duración: 75 minutos en una clase de aula.

1.2. EXAMEN FINAL

Examen escrito con tres partes opcionales:

E12F)

- Preguntas, ejercicios y problemas correspondientes con los contenidos de EC1 y EC2 (puntuación E12F entre 0 y 4 puntos).
- Si un estudiante no realiza esta parte, se asignará a su puntuación E12F la suma de las de EC1 y EC2.

E3F)

- Preguntas, ejercicios y problemas (puntuación E3F entre 0 y 4 puntos).
- Si un estudiante no realiza esta parte, se calificará con 0 (cero puntos).

LF)

-Problema de laboratorio con medidas reales o simuladas y elaboración de los resultados (puntuación LF entre 0 y 2 puntos).

-Si un estudiante no realiza esta parte, se asignará a su puntuación LF la suma de las de LC1 y LC2.

Duración: 4 horas en la fecha y lugar establecidos oficialmente para la asignatura en el calendario de exámenes del centro.

1.3. CALIFICACIÓN FINAL DE LA OPORTUNIDAD ORDINARIA DE EVALUACIÓN

Si un estudiante no realiza ninguna de las tres partes del examen final (§1.2), se considerará que no se ha presentado a la oportunidad ordinaria de evaluación.

Se calculará una puntuación combinada CCF como la suma de las puntuaciones de las tres partes del examen final (§1.2).

La calificación final FINAL_F será la menor de 10 puntos y CCF.

$$CCF = E12F + E3F + LF$$

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

2. OPORTUNIDAD EXTRAORDINARIA DE EVALUACIÓN

2.1. EXAMEN DE RECUPERACIÓN

Examen escrito con tres partes opcionales:

E12R)

-Preguntas, ejercicios y problemas correspondientes con los contenidos de E12F (puntuación E12R entre 0 y 4 puntos).

-Si un estudiante no realiza esta parte, se asignará a su puntuación E12R la de E12F.

E3R)

-Preguntas, ejercicios y problemas correspondientes con los contenidos de E3F (puntuación E3R entre 0 y 4 puntos).

-Si un estudiante no realiza esta parte, se asignará a su puntuación E3R la obtenida en E3F.

LR)

-Problema de laboratorio con medidas reales o simuladas y elaboración de los resultados (puntuación LR entre 0 y 2 puntos).

-Si un estudiante no realiza esta parte, se asignará a su puntuación LR la de LF.

Duración: 4 horas en la fecha y lugar establecidos oficialmente para la asignatura en el calendario de exámenes del centro.

2.2. CALIFICACIÓN FINAL DE LA OPORTUNIDAD EXTRAORDINARIA DE EVALUACIÓN

Si un estudiante no realiza ninguna de las tres partes del examen de recuperación (§2.1), se considerará que no se ha presentado a la oportunidad extraordinaria de evaluación.

Se calculará una puntuación combinada CCR como la suma de las puntuaciones de las tres partes del examen de recuperación (§2.1).

La calificación final FINAL_R será la menor de 10 puntos y CCR.

$$CCR = E12R + E3R + LR$$

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

3. CONVOCATORIA DE FIN DE CARRERA

3.1. EXAMEN DE FIN DE CARRERA

Examen escrito con:

-Preguntas

-Ejercicios

-Problemas

-Problemas de laboratorio (con medidas reales o simuladas y elaboración de los resultados)

Puntuación FINAL_E entre 0 y 10 puntos.

Duración: 3 horas en la fecha y lugar establecidos oficialmente para la asignatura en el calendario de exámenes del centro.

3.2. CALIFICACIÓN FINAL DE LA CONVOCATORIA DE FIN DE CARRERA

La calificación final FINAL_E será la obtenida en el examen de fin de carrera (§3.1).

4. CÁLCULOS Y REDONDEOS

I) Todos los cálculos indicados para obtener las puntuaciones se realizarán con una resolución igual o mejor que la centésima de punto (0,01 punto).

II) Las calificaciones finales se redondearán al valor múltiplo de 0,1 punto (una décima de punto) que les sea más cercano; en caso de que los dos múltiplos de 0,1 punto más próximos sean equidistantes se redondeará al mayor de ellos.

III) La calificación final mínima necesaria para superar la asignatura es 5,0 puntos. [RAUV Art.31]

Fuentes 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 Internationale des Poids et Mesures (BIPM), 2012

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis de circuitos lineales/11585-53343

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Álgebra lineal/11585-53337

Cálculo I/11585-53336

Otros comentarios

Para seguir el desarrollo de la asignatura es conveniente el dominio de los conocimientos de las asignaturas de Bachillerato:

Matemáticas I

Física y Química

Matemáticas II

Física

DATOS IDENTIFICATIVOS**Arquitectura de ordenadores**

Asignatura	Arquitectura de ordenadores			
Código	11585-53339			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería 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			
Descripción general	<p>El ordenador se ha convertido en una herramienta imprescindible. Esto se hace más evidente en los estudios de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, donde ya no es sólo necesario como usuario, y en muchos casos como usuario especializado, sino como herramienta objeto de diseño o parte íntimamente ligada de otros sistemas que el ingeniero ha de diseñar.</p> <p>Por eso, la principal motivación de la asignatura Arquitectura de Ordenadores es proporcionar los conocimientos necesarios para entender el funcionamiento del ordenador centrándose en los niveles de abstracción más bajos pero sin llegar a la circuitería electrónica. La asignatura de Arquitectura de Ordenadores se centra en el nivel de máquina convencional, introduce el nivel de máquina operativa y presenta un ejemplo de aplicación en el nivel de máquina simbólica a través de la presentación de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos.</p> <p>Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B12	Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C2	Programar ordenadores y manejar sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
D25	Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D26	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, 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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B12	C2	D25 D26 D30

Contenidos

Tema

1. Estructura básica de un ordenador.	Introducción a la arquitectura de un ordenador. Arquitectura ISA. Arquitecturas Von Neumann y Harvard. Componentes típicos de un ordenador: Unidad central de proceso, unidad aritmético-lógica, memorias, registros, buses.
2. Representación y procesamiento simbólico.	Representación de los tipos elementales de datos: enteros, caracteres, números en coma flotante. Convenios sobre el orden de almacenamiento en memoria. Operaciones de procesamiento. Introducción al procesamiento simbólico. Lenguaje ensamblador.
3. Ordenadores RISC y CISC.	Formatos y repertorio de instrucciones. Modos de direccionamiento. Ensamblador. Ejemplo de programas. Otros tipos de ordenadores.
4. Estructuras de datos y técnicas de programación	Estructuras de datos. Pila. Subrutinas. Pasos de parámetros. Técnicas de programación y depuración de programas.
5. Gestión de la Periferia	Tipos de periféricos. Tratamiento de la variedad. Modelos. Memorias secundarias. Interrupciones. Rutinas de servicio. ADM: justificación.
6. Memorias	Tipos de memorias y jerarquía de memorias. Gestión de memoria: memoria virtual, pagamiento y segmentación.
7. Arquitecturas paralelas	Encadenamiento (pipelining). Paralelismo en los accesos a memoria. Memoria Asociativa. Arquitecturas paralelas. Procesadores vectoriales. Multiprocesadores.
8. Sistemas Operativos	Introducción a los Sistemas Operativos. Tipos y funciones. Carpetas y gestión de ficheros. Gestión de procesos; creaciónista, programación y sincronización.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	22	27.5	49.5
Actividades introductorias	5	5	10
Resolución de problemas	15	22.5	37.5
Lección magistral	14	28	42
Autoevaluación	0	3	3
Práctica de laboratorio	2	48	50
Práctica de laboratorio	2	4	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	4	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	5	7

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	El curso incluye prácticas de programación que se realiza en un simulador de ARM. Con esta metodología se trabajan las competencias B12, C2, D25, D26 y D30.
Actividades introductorias	Presentación de los contenidos del curso, la metodología, las horas de tutorías, la evaluación, el uso de los laboratorios, así como cualquier otra cuestión relacionada con la asignatura. Con esta metodología se trabajan las competencias B12 y D25.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas y ejercicios tanto de programación como de representación de la información, etc. Algunos previamente se harán en casa por los alumnos, y en algunos otros participarán activamente en su resolución. Con esta metodología se trabajan las competencias C2, D26 y D30.
Lección magistral	Se expondrán en clase los temas teóricos y su aplicación práctica. Se intentará que el alumno participe intercalando la resolución de ejercicios, de tal forma que en cada sesión de clases haya sesiones magistrales u resolución de problemas y ejercicios. Con esta metodología se trabajan las competencias C2, D26 y D30.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.
Resolución de problemas	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que se establecerá a tal efecto al principio del curso. Este horario se publicará en la web de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Autoevaluación	Se dejarán preguntas de examen de otras convocatorias para que puedan autoevaluarse.	0	B12	C2	D25 D26 D30
Práctica de laboratorio	El examen de evaluación continua EP1 consistirá en cuestiones y ejercicios sobre la parte P1 del programa de laboratorio.	16		C2	D30
Práctica de laboratorio	El examen de evaluación continua EP2 consistirá en cuestiones y ejercicios sobre la parte P2 del programa de laboratorio.	24		C2	D30
Resolución de problemas y/o ejercicios	El examen de evaluación continua ET1 consistirá en cuestiones y ejercicios sobre la parte T1 del programa de teoría.	24	B12	C2	D25 D26 D30
Resolución de problemas y/o ejercicios	El examen de evaluación continua ET2 consistirá en cuestiones y ejercicios sobre la parte T2 del programa de teoría.	36	B12	C2	D25 D26 D30

Otros comentarios sobre la Evaluación

EVALUACIÓN

La asignatura se divide en dos partes: Teoría y Práctica.

La nota final de la asignatura (NF) se calcula en función de la media ponderada (MP) de la nota de Teoría (NT) y de la nota de Práctica (NP): $MP = 0,6*NT + 0,4*NP$

Si ambas notas (NT y NP) son mayor o igual a 3,5 entonces $NF = MP$.

Si al menos una de las notas (NT y/o NP) es menor de 3,5 y MP es mayor de 4,0 entonces $NF = 4,0$; si MP es menor o igual a 4,0 entonces $NF = MP$.

Para aprobar la asignatura, NF ha de ser mayor o igual a 5.

Cada parte de la asignatura se podrá Evaluar de forma Continua (EC) o por Evaluación Global (EG) mediante Examen Final (EF).

El EF será realizado en las horas oficialmente aprobadas, y constará de dos partes: Teoría y Práctica.

La evaluación continua (EC) consta de las tareas que se detallan en esta guía y no son recuperables, es decir, si un alumno no puede cumplirlas en el plazo estipulado el profesor no tiene obligación de repetírselas.

La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

TEORÍA

La parte de Teoría se divide en dos partes: T1 y T2. T1 cubre aproximadamente la mitad del temario, y T2 todo el temario.

* EVALUACIÓN EN OPORTUNIDAD ORDINARIA

. EVALUACION CONTINUA (EC).

Consiste en la realización de dos exámenes: ET1 y ET2 que se corresponden con las dos partes de teoría. La planificación de la fecha del examen ET1 y ET2 se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre.

Además, durante las clases se podrán realizar ejercicios cortos a través de los teléfonos móviles y que podrán contar como 1 punto a mayores en la nota de cada examen y/o tiempo extra en los exámenes de EC.

Así la nota de cada parte será la obtenida en el examen (sobre 10 puntos) más la obtenida con los ejercicios cortos (sobre 1 punto).

La nota de Teoría mediante EC en la evaluación en Oportunidad Ordinaria es $NT = 0,4*T1 + 0,6*T2$

. EVALUACIÓN GLOBAL

Todo alumno que no haya seguido la EC deberá presentarse al Examen Final de Teoría (EFT). El EFT consta de dos ejercicios (de cada una de las partes): T1 y T2.

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

* EVALUACIÓN EN OPORTUNIDAD EXTRAORDINARIA

El Examen Final de evaluación en Oportunidad Extraordinaria tiene la misma estructura que el de evaluación en Oportunidad Ordinaria.

No realizar la evaluación en Oportunidad Extraordinaria implica aceptar la nota obtenida en la evaluación en Oportunidad Ordinaria.

Si suspendió la parte de teoría (tanto en EC como en EFT), puede:

- presentarse a las dos partes (ET1 y ET2), anulando la nota de teoría obtenida en EC o EFT.
- presentarse sólo a una de las dos partes (ET1 o ET2), anulando la nota obtenida de esa parte en EC o EFT.
- no presentarse a ninguna parte y mantener la nota de teoría obtenida en EC o EFT.

En caso de haber cursado EC, se mantiene y se suma la nota obtenida en los ejercicios cortos durante las clases en todos los casos.

La nota de teoría será la calculada mediante $NT = 0,4 \cdot T1 + 0,6 \cdot T2$ con las nuevas notas de ET1 y/o ET2, en su caso. Presentarse a cualquier parte (ET1 y/o ET2) implica renunciar a la nota obtenida anteriormente.

* CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARRERA

Consistirá en un examen similar al del Examen Final de evaluación en la Oportunidad Ordinaria.

PRÁCTICA

La parte práctica es obligatoria para todo el alumnado, y se desarrolla sobre el ensamblador ARM/Thumb. Se divide en dos partes: P1 aproximadamente sobre la mitad del temario y P2 todo el temario.

* EVALUACIÓN EN OPORTUNIDAD ORDINARIA

. EVALUACION CONTINUA.

La parte de Práctica en EC consta de 2 ejercicios EP1 y EP2. La planificación de la fecha del examen EP1 se realizará en turnos de tarde y se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre. EP2 se realizará el día del examen final de oportunidad ordinaria (será un examen distinto para los que decidan continuar por EC o para los que decidan presentarse únicamente al EFP).

Además, durante las clases se podrán realizar ejercicios cortos a través de los teléfonos móviles y que podrán contar como 1 punto a mayores en cada examen de práctica y/o tiempo extra en los exámenes de EC.

Así la nota de cada parte será la obtenida en el examen (sobre 10 puntos) más la obtenida con los ejercicios cortos (sobre 1 punto).

La nota de Práctica mediante EC en la evaluación en Primera Oportunidad es $NP = 0,4 \cdot P1 + 0,6 \cdot P2$

. EVALUACIÓN GLOBAL

Todo alumno que no haya seguido la EC deberá presentarse al Examen Final de Práctica (EFP).

El EFP consistirá en un ejercicio sobre el temario completo de ARM/Thumb a realizar en el laboratorio.

La Nota de Práctica en este caso es la nota del EFP.

* OPORTUNIDAD EXTRAORDINARIA

Consistirá en un examen similar al del EFP de evaluación en Oportunidad Ordinaria. Todo alumno suspenso en la parte práctica haya seguido la EC o no, **podrá** presentarse a este examen. Los alumnos que hayan seguido por EC mantendrán las notas obtenidas en los ejercicios cortos en clase, aplicándose la ponderación de 0,4 para los realizados en la parte P1 y de 0,6 en la parte P2, que serán 1 punto en total.

* CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE FIN DE CARRERA

Consistirá en un examen similar al del Examen Final de Evaluación en la Oportunidad Ordinaria.

CUESTIONES GENERALES

Todas las notas de todos los exámenes realizados tanto en teoría como en práctica son puntuadas de 0 á 10. **Los ejercicios**

cortos pueden suponer que la nota del alumnado pueda ser mayor de 10. En estos casos, la nota final es 10, considerándose la nota total mayor de 10 para la adjudicación de la matrícula de honor.

No realizar la evaluación en Oportunidad Extraordinaria implica aceptar la nota obtenida en la evaluación en Oportunidad Ordinaria.

En ningún caso se dará soporte para la instalación de ningún material en los ordenadores personales del estudiantado.

TUTORÍAS

Las tutorías se suspenderán **dos días lectivos antes** de cualquier examen oficial.

ELECCIÓN DE EVALUACIÓN CONTINUA:

La Evaluación Continua (EC) puede elegirse para Teoría y/o para Práctica. Para seguir EC en Teoría hay que presentarse a ET1, y para seguir EC en Práctica hay que presentarse a EP1.

Quien haya elegido EC en una parte (Teoría y/o Práctica) no podrá presentarse al Examen Final en Oportunidad Ordinaria de esa parte.

Obsérvese que se puede seguir, si así se desea, una parte (Teoría o Práctica) por EC, y la otra (Práctica o Teoría) por Examen Final.

ACTAS: Todo alumno que siga la EC, ya sea de práctica y/o de teoría, se considerará como presentado y su nota será la obtenida de aplicar las correspondientes fórmulas.

EXAMENES: Para poder realizar cualquier examen o ejercicio de teoría (ET1, ET2 y EF) o de práctica (EP1, EP2 y EF), tanto en evaluación en oportunidad ordinaria como extraordinaria, y convocatoria extraordinaria de fin de carrera, todo estudiante habrá de inscribirse a través de la correspondiente herramienta informática, para lo cuál se avisará con un **plazo mínimo de 5 días naturales**.

NOTAS: Antes de la realización o entrega de un ejercicio, o la realización de un examen, se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las calificaciones obtenidas que serán públicas en un plazo razonable de tiempo.

COMUNICACIONES CON LOS ALUMNOS: Todas las comunicaciones referentes a asuntos de la organización docente serán realizadas a través de las herramientas informáticas empleadas en la asignatura, principalmente Moovi, BeA y correo electrónico. Se entiende que todos los alumnos leen su correo electrónico (el consignado en Moovi) al menos una vez al día.

CÓDIGO ÉTICO: Se espera de todos los alumnos que tengan un comportamiento ético en todas las pruebas de evaluación, garantizando la igualdad de oportunidades para todos los alumnos. En caso de que se detecte una infracción de dicho comportamiento ético en una prueba particular, la puntuación obtenida en esa prueba será automáticamente de cero (0) y se emitirá un informe a la Dirección de la Escuela para que tome las medidas oportunas.

Ejemplos de comportamiento no ético son: uso de aparatos electrónicos (móviles, tabletas, ordenadores, etc.), copia de otro compañero, uso de material no autorizado en las normas concretas del examen en cuestión, etc.

Fuentes 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- lán, Germán Fabregat Llueca, Juan Carlos Fernández Fer, **Introducción a la arquitectura de computadores con QtARMSim y Arduino**, Universitat Jaume I, 2018
-
- Sergio Barrachina Mir, Maribel Castillo Cata- lán, Germán Fabregat Llueca, Juan Carlos Fernández Fer, **Prácticas de innroducción a la arquitectura de computadores con QtARMSim y Arduino**, Universitat Jaume I, 2014
-
- Manuel J. Fernández, Martin 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, Martin 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
-

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS

Fundamentos de empresa

Asignatura	Fundamentos de empresa			
Código	11585-53340			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	González Vázquez, Beatriz			
Profesorado	González Vázquez, Beatriz Urgal González, Begoña			
Correo-e	bgonza@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Esta asignatura tiene como objetivo dar a conocer la organización, marco institucional y la gestión económica-financiera y de producción de la empresa. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B2	Conocer adecuadamente el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
C50	Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones
C52	Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.
D27	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B2	C50 C52	D27 D30

Contenidos

Tema	
Tema 1: LA ECONOMÍA DE LA EMPRESA	1.1 El concepto de empresa. 1.2 Los objetivos de la empresa. 1.3 Formas y clases de empresas. 1.4 La empresa como sistema. 1.5 Empresa y entorno. 1.6 Sector Tecnologías de Información y Comunicación.
Tema 2: ESTRUCTURA ECONÓMICA-FINANCIERA DE LA EMPRESA	2.1 Estructura económico-financiera de la empresa 2.2 Fondo de rotación o de maniobra 2.3 Ciclo de explotación y Período Medio de Maduración (PMM)
Tema 3: LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA y LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL	3.1 Los resultados de la empresa 3.2 Rentabilidad y Estrategia Competitiva 3.3 Solvencia y liquidez
Tema 4: INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN EN LA EMPRESA	4.1 Clases de inversiones 4.2 Criterios para la evaluación y selección de inversiones: estáticos y dinámicos 4.3 Fuentes de financiación

Tema 5: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN I: ASPECTOS GENERALES	5.1 Función de producción. 5.2 Clasificación de los procesos productivos. 5.3 La productividad: indicadores de productividad. 5.4 Concepto de innovación y tipología
Tema 6: EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN II	6.1 Los costes de producción. 6.2 Umbral de Rentabilidad. 6.3 Decisión de producir o comprar. 6.4 Apalancamiento operativo.
TEMA 7: GESTION DE PROYECTOS	7.1. Definición y objetivos de un proyecto 7.2. Técnicas de programación de proyectos 7.3. Gráfica DE Gantt 7.4. Análisis de redes PERT
Tema 8: EL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	8.1 El mercado. 8.2 La competencia. 8.3 El sistema de comercialización. 8.4 Marketing-mix.
Tema 9: EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	9.1. El sistema de dirección. 9.2 Recursos Humanos.
PRACTICAS DE LA MATERIA	Las prácticas de la asignatura se ajustarán a los contenidos impartidos en las clases de Teoría

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	30	41	71
Prácticas con apoyo de las TIC	24	36	60
Resolución de problemas	4	9	13
Examen de preguntas objetivas	4	0	4
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	El primer día de clase el equipo docente tratará de conocer el nivel que tiene el estudiantado de los conceptos básicos de esta materia.
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante. Con esta metodología se trabaja la Competencia D30; la Habilidad C50; el Conocimiento B2.
Prácticas con apoyo de las TIC	Clases donde el alumnado trabajará de forma individual los contenidos prácticos de la materia. Se realizarán actividades empleando recursos informáticos donde el estudiantado aplicará los conocimientos a situaciones concretas. En esta metodología se trabajan de manera práctica las Habilidades C50 y C52; y las competencias D27 Y D30.
Resolución de problemas	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno/a debe desarrollar las soluciones más apropiadas o correctas. En esta metodología se trabajan de manera práctica las Habilidades C50 y C52; los conocimientos B2; y la competencia D30.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las sesiones magistrales el profesorado atenderá, orientará y resolverá las dudas del estudiantado sobre los contenidos abordados en las clases teóricas. El alumnado tendrá derecho a tutorías personalizadas, en el horario que se establezca a tal efecto en la plataforma de teledocencia. http://moovi.uvigo.gal/ Estas tutorías están destinadas a resolver las dudas y orientar al estudiantado sobre el desarrollo de los contenidos abordados en las clases teóricas, y en las clases prácticas. Asimismo, también se mantendrá una comunicación constante entre el equipo docente y el alumnado a través de la Red mediante la plataforma de teledocencia.
Prácticas con apoyo de las TIC	En las sesiones prácticas el profesorado planteará diversas actividades al alumnado. El estudiantado resolverá dichas actividades, y podrá plantear al profesorado las preguntas o cuestiones que consideren sobre los contenidos de los ejercicios o problemas planteados.
Actividades introductorias	En la primera sesión de teoría el equipo docente tratará de conocer de manera individualizada el nivel que tiene el alumnado sobre las cuestiones más básicas de esta materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Examen de preguntas objetivas	Se evaluará el contenido de las clases de teoría y de prácticas. (40% la primera prueba y un 20% las prácticas)	60	
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba de todos los contenidos de la materia desarrollados en las clases de teoría y de prácticas.	40	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerán dos sistemas de evaluación en la oportunidad ordinaria: evaluación continua y evaluación global al final del cuatrimestre. En cualquiera de los dos sistemas de evaluación, ésta es individual y todos los Resultados de Formación y Aprendizaje, Conocimientos y Habilidades de la materia quedan evaluados.

1. Evaluación continua

La calificación por el sistema de evaluación continua se determinará a partir de las siguientes pruebas y actividades:

- **Dos pruebas.** Se realizarán durante el período docente en las clases de teoría. Cada una de ellas constituirá el 40% de la calificación final de la asignatura. La primera prueba no tiene carácter liberatorio, es decir, cada una de ellas versará sobre los contenidos vistos hasta el momento de realización de la prueba, tanto en clases de teoría como de prácticas.

- **Prácticas.** Las tareas encomendadas durante las prácticas supondrán el 20% de la nota final de la asignatura.

Las fechas de las pruebas se planificarán en la Comisión Académica de Grado y estarán disponibles al principio del cuatrimestre. Estas pruebas no son recuperables es decir, si el alumnado no las realiza en el día estipulado el equipo docente no tiene el deber de repetirlas (a no ser que exista una causa de fuerza mayor). Se considerará que el alumnado optó por la evaluación continua cuando participa en la segunda prueba.

El alumnado que opte por evaluación continua y no supere la asignatura, no podrá presentarse al examen final de evaluación global en la convocatoria ordinaria.

2. Evaluación Global

Al alumnado que no opte por la evaluación continua se les ofrecerá un procedimiento de evaluación global que les permita conseguir la máxima calificación. Este procedimiento consistirá en una prueba de evaluación global que incluya los contenidos desarrollados en las clases de teoría y de prácticas.

3. Sobre la evaluación en la oportunidad extraordinaria

Para la oportunidad extraordinaria todo el alumnado será evaluado por el sistema de evaluación global.

4. Calificación de No Presentado

El alumnado se considerará no presentado si, como máximo, participó en la primera prueba de evaluación continua. En cualquier otro caso, el alumnado se considerará presentado y recibirá su nota correspondiente.

5. Sobre la convocatoria de fin de carrera

Consistirá en una prueba de evaluación que incluya los contenidos teóricos y prácticos de la materia.

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas, la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

Fuentes 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

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo II				
Asignatura	Cálculo II			
Código	11585-53341			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
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			
Descripción general	En la materia de Cálculo II del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación se proporciona formación básica y común a la rama de la telecomunicación. Tal y como consta en la memoria del grado, al finalizar el cuatrimestre, el alumnado deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matemáticamente problemas propios de la ingeniería de telecomunicación. Para eso, al superar la materia, deberá saber calcular integrales de funciones de una y de varias variables, conocer su significado y dominar con soltura los métodos numéricos básicos de aproximación de integrales. Por otro lado, deberá saber resolver ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Finalmente, deberá saber manejar los métodos numéricos como herramienta para la resolución aproximada de ecuaciones diferenciales. Todos estos contenidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultáneamente o posteriormente en la titulación.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	Descripción
B12	Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C1	Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
D25	Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D26	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, 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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B12	C1	D25 D26 D30

Contenidos

Tema	Contenido
Tema 1. Cálculo integral en R.	La integral de Riemann: funciones integrables. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cálculo de primitivas: integración por partes y cambio de variable. Integrales impropias.
Tema 2. Métodos numéricos para la aproximación de integrales.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Error de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio y Simpson. Fórmulas de cuadratura compuesta.
Tema 3. Integración múltiple.	Las integrales dobles y triples en regiones elementales. Cambio de la orden de integración. Teoremas de cambio de variable. Aplicaciones.

Tema 4. Ecuaciones diferenciales ordinarias.	<p>Generalidades sobre las ecuaciones diferenciales: concepto de solución, familias de curvas y trayectorias ortogonales.</p> <p>Ecuaciones diferenciales de primer orden: existencia y unicidad de solución, ecuaciones exactas, en variables separadas, homogéneas y lineales.</p> <p>Ecuaciones diferenciales de segundo orden: existencia y unicidad de solución para ecuaciones diferenciales lineales, coeficientes indeterminados, variación de parámetros, ecuación de Cauchy-Euler.</p>
Tema 5. Métodos numéricos para la aproximación de ecuaciones diferenciales ordinarias.	<p>Métodos para problemas de valor inicial.</p> <p>Conceptos generales sobre los métodos.</p> <p>Métodos de un paso.</p> <p>Métodos multipaso.</p> <p>Métodos predictor-corrector.</p>

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	36	60	96
Resolución de problemas	18	24	42
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	3	6

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesorado expondrá en este tipo de clases los contenidos teóricos de la materia. Con esta metodología se trabajan los resultados de aprendizaje B12, C1, D25, D26 y D30. Estas clases no son obligatorias.
Resolución de problemas	En estas horas de trabajo el profesorado resolverá problemas de cada uno de los temas e introducirá nuevos métodos de resolución no contenidos en las clases magistrales desde un punto de vista práctico. El alumnado también deberá resolver problemas propuestos por el profesorado con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos. Con esta metodología se trabajan los resultados de aprendizaje B12, C1, D25, D26 y D30. Estas clases no son obligatorias.
Prácticas de laboratorio	En estas prácticas se utilizará la herramienta informática MATLAB para estudiar y aplicar los métodos numéricos de aproximación de integrales y ecuaciones diferenciales. Con esta metodología se trabajan los resultados de aprendizaje B12, C1, D25, D26 y D30. Estas clases no son obligatorias.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías) como de forma no presencial mediante la plataforma Moovi y el correo electrónico. El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesorado en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la plataforma Moovi (https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586).
Resolución de problemas	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías) como de forma no presencial mediante la plataforma Moovi y el correo electrónico. El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesorado en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la plataforma Moovi (https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586).
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías) como de forma no presencial mediante la plataforma Moovi y el correo electrónico. El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesorado en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la plataforma Moovi (https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586).

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Resolución de problemas y/o ejercicios	* Dos sesiones de una hora y media: 1ª sesión: Temas 1, 2 y 3 2ª sesión: Temas 4 y 5	100	B12	C1	D25 D26 D30
	Las dos pruebas suman un 60% de la nota teniendo cada una el peso siguiente: Primera: 30% (3 puntos) Segunda: 30% (3 puntos)				
	* Un examen final: 40% (4 puntos)				
	Evaluación individual				

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación será preferentemente continua. **El alumnado que se presente a alguna sesión de evaluación quedará inscrito, automáticamente, en la evaluación continua.** Una vez inscrito, **no podrá darse de baja** de este tipo de evaluación.

Las pruebas de la evaluación continua no son recuperables, es decir, si el alumnado no puede realizarlas en las fechas estipuladas por el profesorado, éste no tiene obligación de repetírselas. Antes de la realización de cada prueba se indicará tanto la fecha aproximada de publicación de las calificaciones obtenidas (por lo general una semana) como la fecha y procedimiento de revisión de las mismas. La calificación obtenida en estas pruebas será válida tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

En las pruebas de la evaluación continua el alumnado resolverá problemas y ejercicios de los temas de la materia.

La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre

1. Evaluación continua.

La nota final del alumnado que siga la evaluación continua se obtiene mediante la fórmula

$$N = C + E$$

C: Nota obtenida al sumar las notas de las dos sesiones evaluativas de los temas 1, 2, 3, 4 y 5.

E: Nota del examen final de los temas 3, 4 y 5.

En esta modalidad **estará aprobado cuando N sea mayor o igual que 5.**

2. Evaluación global.

Aquel alumnado que no elija la evaluación continua, se podrá presentar a un examen final de todos los temas de la materia en la misma fecha que la del examen final de la evaluación continua.

En esta otra modalidad serán evaluados de 0 a 10 puntos y **estará aprobado cuando la nota de su examen sea mayor o igual que 5.**

3. Oportunidad extraordinaria.

En el día del examen de recuperación, el alumnado que eligió evaluación continua, podrá optar por un examen de los temas 3, 4 y 5. La nota final se obtiene como

$$NR = C + ER$$

C: Nota obtenida al sumar las notas de las dos sesiones evaluativas de los temas 1, 2, 3, 4 y 5.

ER: Nota del examen final de recuperación de los temas 3, 4 y 5.

En esta modalidad **estará aprobado cuando NR sea mayor o igual que 5.**

En caso de no elegir esta opción, o de no poder hacerlo por la no participación en la evaluación continua, el examen de recuperación será de todos los temas de la materia.

En esta otra modalidad será evaluado de 0 a 10 puntos. **Estará aprobado cuando la nota de su examen sea mayor o**

igual que 5.

4. Calificación de no presentado.

Finalmente, el alumnado se considerará no presentado **si no está inscrito en la evaluación continua y no se presenta a ninguno de los exámenes** de la materia. En caso contrario se considerará presentado y, por tanto, recibirá la nota que le corresponda.

5. Convocatoria de fin de carrera.

El examen será de todos los temas de la materia.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análisis de circuitos lineales/11585-53343

Probabilidad y estadística/11585-53342

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Álgebra lineal/11585-53337

Cálculo I/11585-53336

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Probabilidad y estadística				
Asignatura	Probabilidad y estadística			
Código	11585-53342			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
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/			
Descripción general	En esta asignatura se presentan algunos conceptos básicos de estadística, probabilidad y procesos aleatorios necesarios para poder seguir con facilidad otras materias posteriores en la carrera.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B12	Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C1	Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
D25	Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D26	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, 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 en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B12	C1	D25 D26 D30

Contenidos	
Tema	
Teoría de la probabilidad	Concepto de probabilidad. Definición axiomática. Probabilidad condicional, teoremas de las probabilidades totales y de Bayes. Independencia.
Variables aleatorias unidimensionales	Concepto de variable aleatoria (VA). Clasificación. Función de distribución (FD) y propiedades. VA discretas: función de masa de probabilidad. VA continuas: función de densidad. Transformaciones de VA. FD y VA discretas. Transformación de VA continuas: teorema fundamental. Esperanza y varianza.
Vectores aleatorios	FD y VA continuas. Marginales. Masas puntuales y lineales. fdp condicionada. Versiones continuas de Bayes y probabilidades totales. Transformaciones bidimensionales: teorema fundamental. Cambios de dimensión. Correlación y regresión.
Estimación y teoremas límite	Muestra y población. Estimadores. Estimación de la media y de la varianza. Sucesiones de VA. Leyes de los grandes números. Teorema central del límite.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	14	42
Resolución de problemas	16	34	50
Prácticas con apoyo de las TIC	14	7	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	12	14
Examen de preguntas objetivas	1	6	7
Examen de preguntas de desarrollo	2	14	16

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El curso se estructura en cinco grandes temas. Cada tema tendrá una parte teórica que será expuesta por el profesorado en grupo grande. Se les pedirá a los estudiantes que realicen una lectura previa de los contenidos. Con esta metodología se trabajan las competencias B12, C1 y D26.
Resolución de problemas	Cada tema se complementará con la resolución de problemas. En algunas ocasiones se realizarán en grupo grande y en otras en grupo mediano. Se requerirá al alumnado que trabaje previamente sobre esos problemas. Con esta metodología se trabajan las competencias B12, C1, D25, D26 y D30.
Prácticas con apoyo de las TIC	Cada tema se completa con una o varias sesiones de prácticas informáticas. Para ello se usará un software de desarrollo propio (basado en Python) y un cuestionario específico para cada tema. Se les pedirá a los estudiantes que realicen una lectura previa de los contenidos. Con esta metodología se trabajan las competencias B12, C1, D25, D26 y D30

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas, en persona o por medios telemáticos. Cada docente establecerá, a principio del curso, la modalidad de tutorías ofertadas. En la página de la asignatura en MooVi (https://moovi.uvigo.gal), dentro del apartado "Profesorado y tutorías" se especifican los detalles de contacto del profesorado.
Resolución de problemas	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas, en persona o por medios telemáticos. Cada docente establecerá, a principio del curso, la modalidad de tutorías ofertadas. En la página de la asignatura en MooVi (https://moovi.uvigo.gal), dentro del apartado "Profesorado y tutorías" se especifican los detalles de contacto del profesorado.
Prácticas con apoyo de las TIC	El alumnado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas, en persona o por medios telemáticos. Cada docente establecerá, a principio del curso, la modalidad de tutorías ofertadas. En la página de la asignatura en MooVi (https://moovi.uvigo.gal), dentro del apartado "Profesorado y tutorías" se especifican los detalles de contacto del profesorado.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada estudiante deberá resolver individualmente un problema que se le planteará.	40	B12	C1	D30
Examen de preguntas objetivas	En la parte final de una clase, cada estudiante deberá contestar individualmente un test	20	B12	C1	D30
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final individual	40	B12	C1	D30

Otros comentarios sobre la Evaluación

Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerán a quienes cursen esta materia dos sistemas de evaluación: evaluación continua o evaluación global.

Cada estudiante puede optar por hacer o no la evaluación continua. Se considera que alguien opta por la evaluación continua si realiza la tarea 2 (aproximadamente la semana 7 del cuatrimestre) o alguna posterior. La tarea 1 (parte 1 y parte 2) podrá realizarse y tras ella no optar a la evaluación continua. También se podrá volver a optar por evaluación global el día del examen final. Aunque siempre es recomendable, no es obligatoria la asistencia a clases prácticas para optar por la evaluación continua.

Estudiantes que optan por evaluación continua:

Para la evaluación se establecen distintas tareas evaluables. La nota final de las personas que opten por evaluación continua se calculará como el promedio ponderado, con los pesos especificados a continuación, entre las notas de las distintas tareas y el examen final.

La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre. Se indica a continuación la lista de tareas y su peso en la nota final:

Tarea 1: Peso 20%. Consta de dos partes, ambas con el mismo peso:

Parte 1: Resolución individual de un problema

Parte 2: Corrección del problema realizado por otra persona

Tarea 2: Realización de un test. Peso 20%

Tarea 3: Resolución individual de un problema. Peso 20%

Última tarea: Examen final. Éste será una versión reducida del que realizarán quienes no opten por evaluación continua. Peso 40%

Antes de la realización o entrega de cada tarea se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las calificaciones obtenidas. El alumnado tendrá opción a conocer la calificación de cada tarea y revisar la corrección en un plazo razonable de tiempo (una semana, generalmente).

Estas tareas no son recuperables, es decir, si alguien no puede cumplirlas en el plazo estipulado el profesorado no tiene obligación de repetírselas, salvo causa documentalmente justificada.

A lo largo del curso, durante la celebración de las clases, el profesorado de la asignatura propondrá algunos ejercicios. Las personas que participan en la evaluación continua y los resuelvan podrán ser bonificadas con un máximo de 0.5 puntos. Si en el examen final se alcanza o supera un 30% de la nota máxima, esta bonificación se sumará a la nota final que cada persona obtenga siguiendo el método de evaluación continua. Si no se alcanzase ese 30% no se sumaría ninguna bonificación. En caso de superar la máxima calificación posible, la nota se truncaría en 10.

La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

Si una persona ha optado por la evaluación continua y no aprueba la asignatura, recibirá una calificación de suspenso, independientemente de que se presente al examen final o no.

Estudiantes que optan por evaluación global o convocatoria fin de carrera:

A las personas que elijan una de estas opciones se les ofrecerá la posibilidad de acudir a un examen único. Este examen será calificado entre 0 y 10 y ésta será la nota final que obtengan.

Oportunidad extraordinaria

Para la oportunidad extraordinaria, disponible sólo para quien no aprobase la asignatura, cada persona elige si desea realizar el examen completo o si se le aplica el procedimiento de evaluación continua, descrito anteriormente, manteniendo la nota obtenida en las tareas previas. La elección realizada debe ser comunicada al profesorado al entregar el examen.

Se considera que la asignatura está aprobada si la nota final obtenida es igual o superior a 5.

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final), la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

Fuentes 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

Asignaturas que continúan el temario

Comunicación de datos/V05G301V01204

Redes de ordenadores/V05G301V01210

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G301V01208

Fundamentos de bioingeniería/V05G301V01415

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Cálculo II/11585-53341

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Álgebra lineal/11585-53337

Cálculo I/11585-53336

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análisis de circuitos lineales**

Asignatura	Análisis de circuitos lineales			
Código	11585-53343			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
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			
Descripción general	La asignatura se refiere a sistemas electromagnéticos que pueden ser representados mediante elementos discretos (fuentes, resistencias, capacidades, inductancias). Su objeto es presentar algunas formas de analizar (obtener corrientes y tensiones) tales sistemas (redes, circuitos): análisis convencional (análisis integro-diferencial, fasores e impedancias en régimen sinusoidal) y análisis basado en la teoría de sistemas lineales (utilización de la transformada de Laplace).			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	Comprender y dominar los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para resolver de problemas propios de la ingeniería.
B12	Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
D24	Desarrollar la autonomía suficiente para llevar a cabo trabajos del ámbito temático de las Telecomunicaciones en contextos interdisciplinares
D27	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
	B1	D24
	B12	D27
		D30

Contenidos

Tema	
Tema 1: Introducción al análisis de circuitos	Magnitudes fundamentales y derivadas. Elementos de un circuito. Leyes de Kirchhoff. Asociación de resistencias: serie y paralelo. Circuitos divisores: divisor de tensión y divisor de corriente.
Tema 2: Técnicas de análisis en Régimen Permanente Continuo (RPC)	Análisis por el método de las tensiones en las mallas. Análisis por el método de las corrientes en los nudos. Transformación de fuentes. Circuitos equivalentes de Thévenin y Norton. Máxima transferencia de potencia. Principio de superposición.

Tema 3: Elementos Reactivos	Bobinas y condensadores. Asociación de elementos reactivos. Bobinas y condensadores en régimen continuo. Régimen transitorio (RT). Respuestas natural y forzada en circuitos RC y circuitos RL.
Tema 4: Régimen Sinusoidal Permanente (RSP)	Definición y parámetros. Valor medio y valor eficaz. Conceptos de fasor e impedancia. Análisis por mallas y nudos de circuitos en régimen sinusoidal permanente. Transformación de fuentes y circuitos equivalentes de Thévenin y Norton. Transformadores ideales. Cálculos y expresiones de la potencia.
Tema 5: Análisis de circuitos en el dominio transformado	Respuesta en frecuencia. La función de transferencia. Transformada de Laplace directa e inversa. Elementos de un circuito en el dominio s. Análisis de circuitos en el dominio s.
Tema 6: Circuitos selectivos en frecuencia	Concepto de filtro. Filtros paso-bajo. Filtros paso-alto. Filtros paso-banda. Filtros banda-eliminada.
Tema 7: Cuadripolos	Definición de cuadripolo. Parámetros característicos. Agrupación de cuadripolos. Inserción de un cuadripolo en un circuito.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Lección magistral	25.5	49	74.5
Prácticas con apoyo de las TIC	12	12	24
Prácticas de laboratorio	8	4	12
Resolución de problemas	10	4	14
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	9	12
Observación sistemática	1.5	0	1.5
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	9	11.5

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura: profesorado, programa, bibliografía, metodología docente y sistema de evaluación y calificación. Con esta metodología se trabajan las competencias D24 y D27.
Lección magistral	Los objetivos de esta metodología son la exposición de los contenidos teóricos y la comprobación periódica del grado de asimilación de los mismos por parte del alumnado. A lo largo de estas sesiones se plantearán ejercicios y/o problemas enfocados al ámbito específico de estudio, que serán resueltos por el profesor o bien por el alumnado con el apoyo del profesor, bien de manera individual o grupal. Con esta metodología se trabajan las competencias B1, B12, D24, D27 y D30.
Prácticas con apoyo de las TIC	Estas sesiones se dedicarán a la resolución tutelada, de manera individual y/o grupal, de supuestos prácticos vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura. Las soluciones obtenidas podrán ser contrastadas y/o analizadas haciendo uso de herramientas informáticas. Con esta metodología se trabajan las competencias B1, B12 y B30.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán sesiones prácticas en el laboratorio de hardware en las que se abordarán ejercicios de montaje y medida de circuitos básicos. Con esta metodología se trabajan las competencias B1, B12 y B30.

Resolución de problemas Estas sesiones se dedicarán a la resolución tutelada, de manera grupal, de supuestos prácticos vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura.

Con esta metodología se trabajan las competencias B1, B12 y B30.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el horario de tutoría (disponible en el espacio en Moovi de la materia, https://moovi.uvigo.gal), el profesorado atenderá las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio de la materia.
Prácticas de laboratorio	El profesorado marcará el ritmo de la sesión y resolverá las dudas que surjan durante la realización de la práctica. También en el horario de tutoría (disponible en el espacio en Moovi de la asignatura, https://moovi.uvigo.gal), el profesorado atenderá las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con las prácticas de laboratorio.
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesorado marcará el ritmo de la sesión y resolverá las dudas que surjan durante la realización de la práctica. También en el horario de tutoría (disponible en el espacio en Moovi de la asignatura, https://moovi.uvigo.gal), el profesorado atenderá las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con las prácticas realizadas en las aulas de informática.
Resolución de problemas	El profesorado resolverá las dudas que surjan durante la sesión. También en el horario de tutoría (disponible en el espacio en Moovi de la asignatura, https://moovi.uvigo.gal), el profesorado atenderá las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con la resolución de ejercicios.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	60	B1 B12	D30
Las fechas y horarios de las pruebas se aprobarán en la CAG y estarán disponibles a principio de cuatrimestre.			
Observación sistemática	5	B1 B12	D24 D27 D30
Examen de preguntas de desarrollo	40	B1 B12	D30

Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumnado, conforme al calendario escolar, tendrá dos oportunidades en el curso académico para superar la asignatura:

1. Oportunidad ordinaria al finalizar el cuatrimestre.

El alumnado puede optar libremente por el sistema de evaluación continua descrito en la sección anterior, sin que ello excluya la posibilidad de realizar un examen final. Casos posibles:

- Alumnado que sólo realiza el examen final: es calificado con la puntuación que ha obtenido en el mismo (0 a 10 puntos).
- Alumnado que sigue la evaluación continua: es calificado con la suma de todas las puntuaciones, truncada en 10 puntos:

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

2. Oportunidad extraordinaria.

El alumnado que no superó la asignatura al final del cuatrimestre tendrá una segunda oportunidad que seguirá la misma estructura que la oportunidad ordinaria.

Convocatoria de fin de carrera:

Se realizará un examen que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y/o ejercicios, así como el desarrollo de casos prácticos. La puntuación obtenida en el mismo (entre 0 y 10) será la calificación final.

Comentarios adicionales:

- El alumnado debe asistir a las prácticas en el grupo que le haya sido asignado al principio de cuatrimestre.
- Todas las notas en la evaluación son individuales.
- La realización de la ECA2 o sucesivas pruebas puntuables y/o alguno de los exámenes finales significará que el alumno/a tendrá una calificación distinta de la de "No presentado".
- La nota obtenida en evaluación continua será válida tan solo para el curso académico en el que se realice.
- Se considera que la materia está aprobada si la nota final es igual o superior a 5.

Recuperación.

Las pruebas y los exámenes no son recuperables. Es decir, si el alumnado no puede realizarlos en las fechas previstas, el profesorado no tiene obligación de habilitar otras fechas para su realización.

Resultados de las pruebas.

Antes de la realización o entrega de cada prueba se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las calificaciones obtenidas, que serán públicas en un plazo razonable de tiempo (generalmente en menos de dos semanas desde la realización de la prueba).

Plagio y copia

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final), la calificación será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

Uso de la Inteligencia Artificial Generativa

En la realización de las actividades académicas de esta materia se permite el uso de inteligencia artificial generativa (IAG). Su uso debe realizarse de forma ética, crítica y responsable. En el caso de utilizar IAG, debe evaluarse de forma crítica cualquier resultado que proporcione, y verificar de forma cuidadosa cualquier cita o referencia generada. Asimismo, se recomienda declarar el uso de las herramientas utilizadas.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Física: Fundamentos de electrónica/V05G301V01201

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G301V01208

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Procesado de señales I/11585-53344

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física general para telecomunicación/11585-53338

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

Otros comentarios

Se recomienda al alumnado que tenga soltura en manejo de números complejos y funciones trigonométricas, utilización de técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, cálculo de derivadas de funciones elementales y cálculo de integrales sencillas.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Procesado de señales I**

Asignatura	Procesado de señales I			
Código	11585-53344			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
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			

Descripción general El procesado digital de señal está presente hoy en día en la mayoría de los dispositivos de uso cotidiano para las comunicaciones y ocio. El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno las bases matemáticas para el análisis de señales y sistemas generales. En materias de cursos posteriores, estos conocimientos se aplicarán a señales y sistemas para usos concretos, como son el audio, imagen, vídeo y señal de voz, señales de control, comunicaciones digitales, etc. Los objetivos de la asignatura son:

- El manejo matemático y visual de señales y sistemas; conocimiento y aplicación de sus propiedades.
- Conocer los distintos dominios para el análisis de señales y sistemas: dominio temporal, frecuencial y dominio Z. Saber trasladar un problema planteado en un dominio al dominio en el que resulte más fácil de resolver.
- Dominar el concepto de respuesta en frecuencia de un filtro y saber interpretar la función del sistema. Comprender la relación entre los polos y ceros de la función del sistema y su respuesta en frecuencia.
- Manejar un paquete informático específico para el procesado digital de señales.
- Aplicar los anteriores conocimientos a ejemplos prácticos y muy sencillos de laboratorio que incluyan muestreo y filtrado digital.

Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B7	Conocer las técnicas adecuadas para el desarrollo y la explotación de subsistemas de procesado de señal.
B12	Conocer materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C31	Analizar esquemas de procesado digital de señales.
D25	Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D26	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, 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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	B7	C31	D25
	B12		D26
			D30

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción	Introducción a los conceptos de señal y sistema y a su representación matemática

Tema 2. Sinusoides	Señales sinusoidales: Frecuencia, amplitud y fase. Exponenciales complejas y fasores. Teorema de adición de fasores.
Tema 3. Representación espectral y series de Fourier	Espectro de una suma de sinusoides. Expresión matemática y representación gráfica. Desarrollo en serie de Fourier de señales periódicas
Tema 4. Muestreo, aliasing y cuantificación	Concepto de muestreo y frecuencia digital. Aliasing. Teorema de Nyquist. Cuantificación uniforme, cuantificador Mid-Riser
Tema 5. Filtros FIR y sistemas LIT	Introducción a los sistemas discretos. Ecuación en diferencias. Linealidad e invarianza en el tiempo. Diagramas de bloques. Convolución. Sistemas en cascada.
Tema 6. Respuesta en frecuencia de los filtros FIR	Respuesta de un filtro FIR a una senoide. Respuesta en frecuencia. Propiedades. Representación gráfica.
Tema 7. La transformada de Fourier para señales en tiempo discreto	Introducción a la DTFT, propiedades, ejemplos. DTFT inversa. DTFT y Convulación. Filtros ideales
Tema 8. Transformada Z	Definición y propiedades. Filtros de fase lineal.
Tema 9. Filtros IIR	Ecuación en diferencias, respuesta al impulso y función del sistema. Diagrama de polos y ceros y relación con la respuesta en frecuencia.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	32	37	69
Prácticas con apoyo de las TIC	10	20	30
Resolución de problemas	14	28	42
Foros de discusión	0	2	2
Examen de preguntas objetivas	1.5	0	1.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	4.5	0	4.5

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura: programa, bibliografía, metodología docente y sistema de evaluación.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los conceptos principales de cada tema. Durante los 5 minutos previos a la sesión magistral, un alumno hará un resumen de los conceptos principales expuestos en la anterior sesión. Los alumnos participarán contestando a preguntas que el profesor realizará durante la explicación y realizando ejercicios. Trabajo personal posterior del alumno repasando los conceptos vistos en el aula y ampliando los contenidos tomando como referencia la guía de cada tema. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas. Con esta metodología se trabajan las competencias B7, B12, C31, D25, D26 y D30.
Prácticas con apoyo de las TIC	Aplicación de las funciones y comandos de Matlab relacionados con el procesamiento digital de señales a la resolución de ejercicios prácticos. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas. Software utilizado: MatLab Con esta metodología se trabajan las competencias B7, B12, C31, D25, D26 y D30.
Resolución de problemas	Se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con los contenidos expuestos en las sesiones magistrales y con los referenciados en la guía de cada tema. Los alumnos resuelven los problemas y/o ejercicios previamente a la clase de resolución, en la cual, uno o varios alumnos explicarán el proceso de resolución en la pizarra. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas. Con esta metodología se trabajan las competencias B7, B12, C31 y D30.
Foros de discusión	La web de la asignatura está accesible a través de la plataforma de teledocencia MooVi (https://moovi.uvigo.gal/). La suscripción a esta plataforma, incluyendo una fotografía es de carácter obligatorio. En la web, está disponible toda la información relacionada con la asignatura; se publican las notas de la evaluación continua y se crean foros para que los alumnos intercambien ideas y comenten dudas sobre la asignatura. Con esta metodología se trabajan las competencias B7, B12, C31, D25, D26 y D30.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página web de la asignatura en MooVi (https://moovi.uvigo.gal) en el apartado "Profesorado y tutorías". En dichas tutorías, se resolverán las dudas surgidas a los estudiantes sobre: * Los contenidos impartidos en las sesiones magistrales y se les orientará cómo abordar su estudio. * El desarrollo de las prácticas de laboratorio y el software empleado. * Los problemas y/o ejercicios propuestos y resueltos en el aula así como de otros problemas y/o ejercicios que puedan aparecer a lo largo del estudio de la asignatura. También existirá la posibilidad de concertar tutorías online con cita previa.
Prácticas con apoyo de las TIC	Equivalente a la del apartado anterior.
Resolución de problemas	Equivalente a la del apartado anterior.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Examen de preguntas objetivas	Se emplean para evaluar la parte de Prácticas. Superarlas constituye un requisito para aprobar la asignatura. Ver detalles en el apartado de otros comentarios.	0	B7 B12	C31
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se emplean para evaluar la parte de Problemas. Superarlas constituye un requisito para aprobar la asignatura. Ver detalles en el apartado de otros comentarios.	100	B7 B12	C31

Otros comentarios sobre la Evaluación

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN:

A. Visión general

Las competencias adquiridas se evalúan mediante una serie de pruebas agrupadas en dos partes y con distintos requisitos de superación:

1. Pruebas de **Prácticas**: exámenes tipo test.
2. Pruebas de **Resolución de problemas**: exámenes de problemas.

Para superar la asignatura es necesario superar las dos partes.

- Para cada parte se realizan varias pruebas para obtener una calificación independiente en cada una de ellas.
- Hay pruebas de ambas partes tanto durante el período de clases como en los periodos de evaluación final.
- Una vez que se supera una parte, la nota obtenida se mantiene durante todo el curso académico.
- La nota de Prácticas es de 0 a 10. En caso de ser mayor o igual que 5 se considera que el alumno ha superado las prácticas. Además, si se realizan los exámenes de prácticas durante el período de clases y la nota obtenida en ese período es mayor o igual que 7, la nota de prácticas incrementará la calificación de la asignatura (ver detalles a continuación).
- La nota de Resolución de problemas es de 0 a 10.
- La **Calificación final** de la asignatura se obtiene del siguiente modo (tanto para evaluación continua como global):
 - Si se han superado las dos partes y la nota de Prácticas obtenida por evaluación continua (mediante la realización de las prácticas en el período de clases) no supera el 7:
 - Calificación final= Nota de Resolución de problemas
 - Si se han superado las dos partes y la nota de Prácticas obtenida durante el período de evaluación continua es mayor que 7:
 - Calificación final= mínimo [10, Nota de Resolución de problemas + [(Nota de Prácticas Obtenida por Evaluación Continua - 7)/3]]
 - Si no se ha superado alguna de las dos partes:
 - Calificación final= mínimo [Nota de Resolución de problemas, Nota de Prácticas]

- Como el alumno tiene varias oportunidades a lo largo del curso para presentarse tanto a la Resolución de problemas como las Prácticas, es posible que tenga varias notas en cada parte. A la hora de obtener la Calificación final siempre se emplea, en cada parte, la mayor de las notas que tenga en dicha parte.

También es importante resaltar lo siguiente:

- En esta asignatura, el sistema de evaluación continua permite que un alumno pueda obtener una calificación final de 10 sin necesidad de presentarse al examen final.
- **Se considera que el alumno se presenta a evaluación continua en el momento en el que realiza alguna de las pruebas de la parte de Resolución de problemas.** En ese caso el alumno obtendrá siempre alguna calificación en el acta distinta de [No presentado]

En los siguientes apartados se explica en detalle cómo se califica cada una de las partes.

B. Detalles de cada parte evaluable

B1. Pruebas de Prácticas

- **Objetivo:** Conocer si el alumno ha adquirido el conjunto de conocimientos y/o destrezas correspondientes a las prácticas de laboratorio, haciendo hincapié en el empleo de MatLab para el procesado digital de señales.
- **Materia que es objeto de examen:** El contenido de los boletines de prácticas de laboratorio y aquellos contenidos de teoría que se especifiquen en los mismos.
- **Tipo de examen:** Preguntas tipo test. Para su resolución se podrá emplear MatLab.
- **Calificación:** Nota de 0 a 10. Si se obtiene al menos un 5, se supera esta parte de la asignatura. Si se obtiene más de un 7 durante las prácticas (no en los exámenes finales de prácticas), la nota de Prácticas ayuda a subir la nota final.
- **Método de evaluación de las prácticas:**
 - **Oportunidad ordinaria:** Para superar la parte de Prácticas en la Oportunidad Ordinaria hay dos mecanismos no excluyentes:
 1. Cuatro pruebas durante el período de clases (evaluación continua):
 - Se hace una prueba tipo test al final de cada práctica en el aula de grupo pequeño, excepto la prueba de la práctica 0, que se evaluará de otro modo.
 - En cada prueba se obtiene una nota entre 0 y 10. La nota de prácticas se obtiene haciendo un promedio ponderado de las notas de las prácticas, siendo los pesos de 20%, 20%, 40% y 20% para las prácticas 0,1,2 y 3 respectivamente. Si dicho promedio ponderado es mayor o igual que 5, se considera que el alumno ha superado las prácticas.
 - Las fechas exactas de las pruebas podrán consultarse en la web de la asignatura.
 2. Un examen final (Evaluación Global). Es un examen tipo test donde se evalúan todas las prácticas. Se supera con al menos un 5 sobre 10.
 - **Oportunidad Extraordinaria o Convocatoria Fin de Carrera:** Un examen final (Evaluación Global). Es un examen tipo test donde se evalúan todas las prácticas. Se supera con al menos un 5 sobre 10.
- **Consideraciones particulares:**
 - Una vez que se han superado las prácticas, la nota se guarda para todo el curso académico.

B2. Pruebas de Resolución de problemas

- **Objetivo:** Comprobar que el alumno ha adquirido el conjunto de conocimientos y/o destrezas de la asignatura y sabe aplicarlos a la resolución de problemas.
- **Materia que es objeto de examen:** Se especifica en las guías de cada tema, disponibles en la web de la asignatura, en el apartado de "Contenidos que son materia de examen". Se excluyen de estas pruebas los conocimientos de MatLab.
- **Tipo de examen:** Examen de problemas. No se pueden emplear libros, ni apuntes. En cada examen se especificará si se puede usar o no calculadora.
- **Calificación:** Nota de 0 a 10. Esta parte se supera con al menos un 5.
- **Método de evaluación de la parte de Problemas:**
 - **Oportunidad Ordinaria:** Para superar la parte de Problemas en la Oportunidad Ordinaria hay dos

mecanismos no excluyentes:

1. Tres pruebas durante el período de clases, en el aula de grupo grande (evaluación continua). Cada uno se califica de 0 a 10 y es obligatorio presentarse a las tres pruebas.
 - La nota de Resolución de problemas se obtiene como $p1*NotaPrueba1+p2*NotaPrueba2+p3*NotaPrueba3$
 - El peso p1 será 0.25.
 - El peso p2 será 0.35 si la nota de la segunda prueba es mayor o igual que 3 sobre 10. En otro caso p2 será 0.
 - El peso p3 será 0.40 si la nota de la tercera prueba es mayor o igual que 3 sobre 10. En otro caso p3 será 0
 - Las fechas exactas de las pruebas se aprobarán en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estarán disponibles al principio del cuatrimestre. Podrán consultarse en la web de la asignatura.
 2. Un examen final (Evaluación Global). Se supera con al menos un 5 sobre 10.
- **Oportunidad Extraordinaria o Convocatoria Fin de Carrera:** Un examen final (Evaluación Global). Se supera con al menos un 5 sobre 10.
- Consideraciones particulares:
 - Una vez que se obtiene una nota de al menos un 5, se guarda para todo el curso académico.
 - En la Oportunidad Ordinaria, si se ha superado esta parte durante la evaluación continua, es posible presentarse a ella en el examen final de dicha Oportunidad Ordinaria para subir nota.
 - Si en la Oportunidad Ordinaria se ha superado esta parte, los alumnos NO pueden presentarse en la Oportunidad Extraordinaria a esta parte para subir nota.

C. Aclaraciones y otras consideraciones

- Finalizado el curso los alumnos tendrán una única nota de la asignatura en su expediente académico.
 - Una vez finalizada la Oportunidad Ordinaria se pone la nota obtenida por el alumno hasta ese momento, que es definitiva si se trata de una nota igual o superior a 5 puntos.
 - Si un alumno que no ha superado la asignatura en la Oportunidad Ordinaria obtiene una mejor calificación en la Oportunidad Extraordinaria, esta nueva nota será la que pase a constar en su expediente. Si no es mejor, se deja la que tenía anteriormente. En todo caso esta nota pasa a ser definitiva.
- Los exámenes de evaluación continua no son recuperables, es decir, si alguien no puede realizarlos en el plazo estipulado el profesorado no tiene obligación de repetírselos, salvo causa documentalmente justificada.
- Las notas obtenidas en las partes de Prácticas, y Resolución de problemas son sólo válidas durante el actual curso académico.
- En caso de que en alguno de los exámenes de la parte de Resolución de problemas se permita el uso de calculadora, sólo podrá ser una calculadora científica convencional. NO se pueden utilizar calculadoras que permitan el almacenamiento de fórmulas, ni aquellas que disponen de librerías que realizan de forma automática operaciones con números complejos, cálculo de raíces, etc.
- En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final), la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.
- A lo largo del curso, durante la celebración de las clases, los profesores de la asignatura eventualmente propondrán actividades o ejercicios en los que los alumnos podrán ser bonificados. El total de las bonificaciones ofertadas podría variar de unos cursos a otros y en todo caso no superará 1 punto sobre 10. De recibirla, esta bonificación se sumará a la nota final que el alumno obtenga siguiendo el método de evaluación descrito.
- Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.

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,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análisis de circuitos lineales/11585-53343

Cálculo II/11585-53341

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Álgebra lineal/11585-53337

Cálculo I/11585-53336

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Programación I				
Asignatura	Programación I			
Código	11585-53345			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería 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			
Descripción general	El objetivo principal de esta asignatura es el desarrollo de capacidades de programación en un lenguaje de alto nivel.			
	El paradigma de programación que se sigue es el de programación estructurada.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C7	Conocer y hacer uso de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
C35	Desarrollar programas atendiendo a los principios básicos de calidad de la ingeniería del software, teniendo en cuenta las principales fuentes existentes en normas, estándares y especificaciones.
D1	Demstrar autonomía para aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
D25	Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D27	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
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 en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
	C7	D1
	C35	D25
		D27
		D30
		D32

Contenidos

Tema	
Tema 1: El algoritmo y los lenguajes de programación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura y operación del ordenador 2. Cómo se incorpora el programa al ordenador 3. El lenguaje de programación C 4. El proceso de desarrollo de programas 5. Ejemplos sencillos de programa 6. Conceptos de ingeniería del software

Tema 2: La gramática y los elementos básicos del lenguaje C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos básicos de un programa en C 2. Identificadores 3. Expresiones 4. Declaración e inicialización 5. La instrucción de asignación 6. Entrada/salida formateada
Tema 3: Instrucciones de decisión y de iteración	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrucciones de control 2. Instrucciones de decisión: (a) la instrucción if (b) la instrucción if-else (c) la instrucción switch 3. Instrucciones de iteración: (a) la instrucción do-while (b) la instrucción while (c) la instrucción for 4. Instrucciones para alterar el flujo de control: break y continue
Tema 4: Arrays	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructuras de datos 2. Arrays: (a) arrays unidimensionales (b) arrays bidimensionales 3. Cadenas de caracteres 4. Copia de arrays
Tema 5: Funciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Declaración y definición de funciones 2. Funciones sin parámetros 3. Comunicación entre funciones: variables locales, globales y estáticas 4. Funciones con parámetros por valor
Tema 6: Punteros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Punteros 2. Aritmética de punteros 3. Reserva dinámica de memoria 4. Arrays y punteros 5. Punteros a punteros 6. Funciones con parámetros por referencia 7. Argumentos por línea de comandos
Tema 7: Ficheros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: tipos de ficheros 2. Ficheros de texto en C 3. Declaración 4. Apertura y cierre 5. Manejo de ficheros 6. Operaciones sobre caracteres 7. Operaciones sobre cadenas 8. Operaciones con formato
Tema 8: Variables de tipo estructurado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: tipos de datos estructurados 2. El tipo struct. Declaración 3. El tipo struct. Operaciones 4. Punteros y struct 5. Struct como parámetros 6. Creación de tipos de datos
Tema 9: Listas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción: la necesidad de estructuras dinámicas de datos 2. Estructuras dinámicas de datos 3. Listas enlazadas (a) tipos (b) operaciones más comunes

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Lección magistral	24	24	48
Prácticas de laboratorio	30	20	50
Práctica de laboratorio	4	20	24
Examen de preguntas objetivas	2	18	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	5	6

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Introducción a la materia tanto en su componente teórica como práctica.
Lección magistral	Presentación por parte del profesorado del temario de la materia.
	Estas sesiones podrán incluir la realización de trabajos y la realización de programas por parte del alumnado.
	Con esta metodología se trabajan las competencias D25 y C7.

Prácticas de laboratorio A lo largo de la primera parte del cuatrimestre, el alumnado codificará, desarrollará y documentará programas sencillos, guiados por el profesorado.

En el laboratorio se trabajará con el sistema operativo Ubuntu Linux y se empleará el compilador gcc.

En algunas prácticas se podrá pedir la entrega de informes para su evaluación.

Con esta metodología se trabajan las competencias D1, D25, D27, D30, D32, C7 y C35.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado de la materia proporcionará atención individualizada y personalizada a cada estudiante durante el curso, resolviendo sus dudas y preguntas. Las dudas se atenderán de forma presencial o telemática (durante la propia sesión magistral o durante el horario de tutorías). El horario de tutorías del profesorado se pueden consultar en sus respectivos perfiles en Moovi: García Méndez, Silvia: https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11600
Prácticas de laboratorio	El profesorado de la materia proporcionará atención individualizada y personalizada a cada estudiante durante el curso, resolviendo sus dudas y preguntas. Asimismo, el profesorado orientará y guiará a cada estudiante durante la realización de las tareas que tiene asignadas en las prácticas de laboratorio. Las dudas se atenderán de forma presencial o telemática (durante las prácticas o durante el horario de tutorías). El horario de tutorías del profesorado se puede consultar en sus respectivos perfiles 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

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Práctica de laboratorio	A lo largo del curso, se realizarán dos pruebas parciales de laboratorio que consistirán en la realización de pequeños programas en el ordenador. Cada uno de estos exámenes evaluará, de forma individual, la realización de una parte de las prácticas. El examen final de laboratorio evaluará, de forma individual, la realización de todas las prácticas.	50	C7 C35	D1 D25 D27 D30 D32
Examen de preguntas objetivas	A lo largo del curso, se hará una prueba parcial de teoría que puede contener cuestiones de respuesta corta y cuestiones de tipo test. Este examen evaluará, de forma individual, el conocimiento de los conceptos introducidos en las sesiones magistrales. El examen teórico final también contendrá este tipo de cuestiones.	40	C7	D30
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los exámenes teóricos tendrán una parte que consistirá en la resolución de problemas y/o ejercicios.	10	C7	D30

Otros comentarios sobre la Evaluación

Siguiendo las directrices propias de la titulación, cada estudiante dispondrá de 2 oportunidades (**ordinaria y extraordinaria**) para aprobar la asignatura.

A su vez, en la oportunidad ordinaria, dispondrá de 2 procedimientos de evaluación (**continua y global**).

PRUEBAS DE EVALUACIÓN

A lo largo del cuatrimestre, se realizarán varias pruebas de evaluación intermedia; concretamente, dos exámenes **Parciales de Laboratorio** (PL1 y PL3) y un examen **Parcial Teórico** (PT2). La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre.

Durante el período de exámenes de la Escuela en convocatoria ordinaria, se realizarán el **Examen Teórico Final** (ETF) y el **Examen de Laboratorio Final** (ELF).

Durante el período de exámenes de la Escuela en convocatoria extraordinaria, se realizarán el **Examen Teórico Extraordinario** (ETX) y el **Examen de Laboratorio Extraordinario** (ELX).

Cada examen teórico puede contener cuestiones de respuesta corta y/o de tipo test y de resolución de problemas y/o ejercicios. En ellos se evalúa el conocimiento de los contenidos introducidos en las sesiones magistrales.

Todas las prácticas son obligatorias. Con anterioridad a cada examen de laboratorio, será necesario haber subido a Moovi todas las prácticas correspondientes a ese examen. Cada examen de laboratorio consiste en realizar modificaciones de las prácticas entregadas, y evalúa dichas prácticas entregadas.

OPORTUNIDAD ORDINARIA

Cada estudiante que curse esta materia podrá optar entre los 2 procedimientos de evaluación: evaluación continua y evaluación global.

Realizar la segunda prueba parcial (PT2) se interpretará como la decisión de optar por la evaluación continua. No realizarla se interpretará como la decisión de optar por la evaluación global.

EVALUACIÓN CONTINUA

Para aprobar la asignatura siguiendo el procedimiento de evaluación continua, es necesario obtener una nota final (NFC) igual o superior a 5.

La nota final por evaluación continua se calculará como la media aritmética ponderada de la nota de las pruebas parciales y finales. Vendrá dada por la siguiente expresión:

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

Donde:

- NPP es la Nota de las Pruebas Parciales, calculada como la media aritmética ponderada de todas las pruebas parciales, con arreglo a la siguiente expresión:

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

- ETF es la nota obtenida en el Examen Teórico Final

- ELF es la nota obtenida en el Examen de Laboratorio Final

En los 3 elementos que componen esta nota (NPP, ETF y ELF), se exigirá una nota mínima de 2.5 puntos. Si en alguno de ellos no se alcanza dicho mínimo, la nota final por evaluación continua será, como máximo, un 4.0 (suspense).

La evaluación continua consta de las pruebas que se detallan en esta guía y no son recuperables, es decir, si un/a estudiante no puede cumplirlas en el plazo estipulado, el profesorado no tiene la obligación de repetírselas.

Antes de la realización de cada examen, se indicará la fecha y procedimiento de revisión de las calificaciones obtenidas. El alumnado tendrá opción a conocer la calificación de cada examen y revisar la corrección en un plazo aproximado de 2 semanas.

EVALUACIÓN GLOBAL

Para aprobar la asignatura en el procedimiento de evaluación global, será necesario obtener una nota final (NFG) igual o superior a 5.

Esta modalidad consistirá en los mismos exámenes finales de la evaluación continua, aunque con distinto peso. La nota final por evaluación global vendrá dada por la siguiente expresión:

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

En los 2 elementos que componen esta nota (ETF y ELF), se exigirá una nota mínima de 2.5 puntos. Si en alguno de ellos no se alcanza dicho mínimo, la nota final por evaluación global será, como máximo, un 4.0 (suspense).

A cada estudiante que concurra a los exámenes finales de la asignatura, se le calcularán ambas notas: la nota final por evaluación continua (NFC) y la nota final por evaluación global (NFG). La nota final que se le otorgará en la oportunidad ordinaria será la mayor de ambas.

La calificación será de "No Presentado" si el/la estudiante no concurre a ninguna prueba después de la primera prueba Parcial (PL1).

OPORTUNIDAD EXTRAORDINARIA

Cada estudiante que no apruebe la materia en la oportunidad ordinaria dispondrá de una segunda oportunidad.

En la oportunidad extraordinaria, para aprobar la asignatura, será necesario obtener una nota final (NFX) igual o superior a 5.

La nota final en la oportunidad extraordinaria vendrá dada por la siguiente expresión:

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

Donde:

- NTX es la Nota Teórica Extraordinaria: si el/la estudiante se presenta al examen Teórico Extraordinario, NTX será la nota obtenida en dicho examen: $NTX = ETX$. Si no, NTX será la nota teórica obtenida en la oportunidad ordinaria: $NTX = 0.6 PT2 + 0.4 ETF$, siempre y cuando en ETF se haya obtenido un 2.5 o más, si no deberá presentarse al NTX.

- NLX es la Nota de Laboratorio Extraordinaria: si el/la estudiante se presenta al examen de Laboratorio Extraordinario, NLX será la nota obtenida en dicho examen: $NLX = ELX$. Si no, NLX será la nota de laboratorio obtenida en la oportunidad ordinaria: $NLX = 0.2 PL1 + 0.4 PL3 + 0.4 ELF$, siempre y cuando en ELF se haya obtenido un 2.5 o más, sino deberá presentarse al NLX.

En los 2 elementos que componen esta nota (NTX y NLX), se exigirá una nota mínima de 2.5 puntos. Si en alguno de ellos no se alcanza dicho mínimo, la nota final en la oportunidad extraordinaria será, como máximo, un 4.0 (suspenso).

CONVOCATORIA DE FIN DE CARRERA

Siguiendo las directrices propias de la titulación, el/la estudiante a quien le resten 3 o menos materias para graduarse dispondrá de una convocatoria de fin de carrera en dichas materias.

En la convocatoria de fin de carrera, para aprobar la asignatura, será necesario obtener una nota final (NFZ) igual o superior a 5.

En esta convocatoria extraordinaria, se realizará un examen con cuestiones de respuesta corta y/o de tipo test y de resolución de problemas y/o ejercicios (Examen Teórico de Fin de Carrera, ETZ) y un examen de laboratorio que evaluará las prácticas (Examen de Laboratorio de Fin de Carrera, ELZ). La nota final en la convocatoria de fin de carrera vendrá dada por la siguiente expresión:

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

En los 2 elementos que componen esta nota (ETZ y ELZ), se exigirá una nota mínima de 2.5 puntos. Si en alguno de ellos no se alcanza dicho mínimo, la nota final en la convocatoria de fin de carrera será, como máximo, un 4.0 (suspenso).

La calificación obtenida en cualquiera de las tareas evaluables será válida tan solo para el curso académico en el que se realicen, es decir, no se guarda ninguna nota de un curso para el siguiente.

En caso de detección de plagio en alguno de los trabajos/exámenes realizados, la calificación será de suspenso (0) y el profesorado comunicará a la dirección de la Escuela el hecho para que tome las medidas que considere oportunas.

En la realización de las actividades académicas de esta materia se permite el uso de inteligencia artificial generativa (IAG).

Su uso debe realizarse de forma ética, crítica y responsable. En el caso de utilizar IAG, debe evaluarse de forma crítica cualquier resultado que proporcione, y verificar de forma cuidadosa cualquier cita o referencia generada. Asimismo, se recomienda declarar el uso de las herramientas utilizadas.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Programación II/V05G301V01110

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Arquitectura de ordenadores/11585-53339

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Arquitectura de ordenadores/11585-53339

Otros comentarios

La asignatura Programación II es una continuación de esta asignatura.