

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017/2018

Identificación y características de la asignatura				
Código	501380		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Álgebra lineal			
Denominación (inglés)	Linear Algebra			
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicación			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	1	Carácter	Básico	
Módulo	Básico			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho		Correo-e	Página web
María Jesús Rufo Bazaga	05 (Edificio de Obras Públicas)		mrufo@unex.es	
José Antonio García Muñoz	05 (Edificio de Obras Públicas)		jagarcia@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	María Jesús Rufo Bazaga			
Competencias *				
Competencias básicas				
<p>CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos de un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluyen también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>				

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	1/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Competencias Generales

CG3. Conocimiento de materias básicas y tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Competencias específicas

CP1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Competencias Transversales

CT1: Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.

CT2: Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público genérico no especializado y a un público especializado en el campo de la telecomunicación.

CT3: Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las telecomunicaciones con el necesario rigor científico y tecnológico.

CT4: Habilidades de comunicación oral y escrita en, por lo menos, dos de los idiomas oficiales de la Unión Europea.

CT5: Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones

CT6: Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.

CT7: Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente.

CT8: Adaptación a nuevas situaciones problemáticas

CT9: Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Matrices y determinantes; Sistemas de ecuaciones lineales; Espacios vectoriales; Aplicaciones lineales; Espacios vectoriales euclídeos; Diagonalización de matrices; Cónicas; Introducción al MATLAB.

Contenido teórico de la asignatura

Denominación del tema 1: *Matrices y determinantes*

Contenidos del tema 1: Concepto y tipos de matrices. Operaciones con matrices. Transformaciones elementales. Rango de una matriz: definición, cálculo y aplicaciones. Determinantes: definición, cálculo y aplicaciones.

Código Seguro De Verificación	NFARSFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	2/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFARSFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Matrices invertibles.

Denominación del tema 2: *Sistemas de ecuaciones lineales*

Contenidos del tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación. Sistemas equivalentes. Método de Gauss. Sistemas de Cramer. Teorema de Rouche-Frobenius. Sistemas homogéneos.

Denominación del tema 3: *Espacios vectoriales*

Contenidos del tema 3: Definiciones. Propiedades. Subespacios. Sistemas generadores. Dependencia e independencia lineal. Bases. Operaciones con subespacios.

Denominación del tema 4: *Aplicaciones lineales*

Contenidos del tema 4: Definición. Propiedades. Matriz asociada. Subespacios asociados. Rango de una aplicación lineal. Cambio de base.

Denominación del tema 5: *Diagonalización*

Contenidos del tema 5: Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Algoritmo de diagonalización .

Denominación del tema 6: *Espacios euclídeos*

Contenidos del tema 6: Producto escalar. Espacio euclídeo. Normas, ángulos y distancias. Ortogonalidad.

Denominación del tema 7: *Cónicas*

Contenidos del tema 7: Cónicas: ecuaciones general y reducida. Clasificación.

Contenido Práctico: Introducción al MATLAB

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial			Actividad de seguimiento		No presencial
	Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1. Matrices y determinantes	18.4	5	2	0.4	11	
2. Sistemas de ecuaciones lineales	22.4	6	2	0.4	14	
3. Espacios vectoriales	21.5	6	2	0.5	12	
4. Aplicaciones lineales	22.5	6	2	0.5	14	
5. Diagonalización	22.4	5	2	0.4	15	
6. Espacios Euclídeos	17.4	6	2	0.4	9	
7. Cónicas	14.4	5	3	0.4	7	
Evaluación del conjunto	11	3	-		8	
	150	42	15	3	90	

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	3/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías Docentes*

- Clase Magistral
- Resolución guiada de problemas
- Pruebas de evaluación escritas
- Uso del aula virtual
- Tutorías ECTS

Resultados de Aprendizaje*

Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. --Aplicación avanzada de estos conocimientos en las competencias CP1 y las transversales CT1, CT5, CT6, CT8.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo las responsabilidades ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación. --Inicio del aprendizaje a través de las competencias: CP1, CT1-CT8.

Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. --Desarrollo de las competencias transversales CT9.

Capacidad de 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. --Se trabajará progresivamente bajo las competencias transversales: CT1-CT4, CT9.

Sistemas de evaluación*

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Los **instrumentos de evaluación** aplicados serán, entre otros:

A) Evaluación continua:

- (EE) Exámenes escritos de teoría (tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...) y problemas (problemas, de resolución de cuestiones prácticas...)
- (EC) Evaluación continua (Elaboración de ejercicios prácticos en las clases de Laboratorio/ Seminario y/o trabajos propuestos por el profesor...)
- (PA) Para el cálculo final de la nota podrá atenderse, también, a la participación y asistencia del alumnado a los seminarios y clases prácticas.

El peso de cada una de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)		
			EE	EC	PA
Álgebra	Matemáticas	Básico	65	35*	0

Código Seguro De Verificación	NFARsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	4/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFARsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



*Actividades no recuperables

- Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesario la superación del bloque EE de evaluación, es decir, obtener cinco puntos sobre un máximo de diez.
- Para los alumnos que se presenten a la convocatorias extraordinarias de Noviembre/Diciembre y Junio/Julio se les guardará la nota correspondientes a las actividades de evaluación continua.

B) Prueba de evaluación Global :

- Examen escrito que consta:
 - a) Parte común (PC): Supondrá el 65% de la calificación.
 - b) Parte específica (PE): Supondrá el 35% de la calificación.
- Para los alumnos que se presenten a las convocatorias extraordinarias de Noviembre/Diciembre y Junio/Julio se les hará una prueba global con las mismas características que la anterior.

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)		
			PC	PE	-
Álgebra	Matemáticas	Optativo	65	35	.

Importante

La elección entre el sistema de evaluación continua o la prueba de evaluación global corresponde al estudiante. El mismo tendrá que comunicar al profesor por escrito el tipo de evaluación elegida durante las tres primeras semanas. Cuando un estudiante no realice una comunicación se entenderá que opta por la evaluación continua.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía complementaria al material proporcionado en las actividades presenciales

Básica

- *Álgebra finita y lineal. Definiciones, Teoremas* (2010). De Burgos J., García-Maroto Editores.
- *Álgebra finita y Geometría: 80 Problemas útiles* (2013). De Burgos J., García-Maroto Editores.
- *Álgebra lineal y Geometría Cartesiana (Tercera Edición)* (2013). De Burgos J., McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.

Complementaria

- *Álgebra lineal* (1995). Grossman, S. I., McGraw-Hill.
- *Problemas resueltos de Álgebra lineal* (2005). Aversú, J., Marcellán, F. y Sánchez, J., Editorial Thomson.
- *Álgebra-Teoría y Ejercicios* (2005). García, M. T., Ruiz, A. y Sáiz, M. M., Editorial Paraninfo.
- Manuales de Matlab:
 - <http://www.electro.fisica.unlp.edu.ar/computacion/matlab70primero.pdf>
 - <http://personales.upv.es/jbenitez/data/matlab.pdf>
 - <http://www.esi2.us.es/~jaar/Datos/RegAuto/Practica1.pdf>

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	5/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



II. OTROS RECURSOS

Como consecuencia de la integración de las asignaturas del Plan de Estudios en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura, se hará uso cuando la actividad lo requiera, de herramientas del mencionado entorno virtual.

Asimismo, se podrá emplear la Web del centro para informar a los alumnos de cuestiones relacionadas con la titulación, asignatura, exámenes...

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Los horarios de tutorías programadas ECTS dependerán de la formación de los grupos. En cualquier caso, se harán públicos en el Campus virtual al comienzo de la asignatura.

Tutorías de libre acceso: Las tutorías se publicarán en la Web del centro, en el campus virtual y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la normativa vigente de tutorías.

Recomendaciones

- Es recomendable la asistencia a las clases de teoría, seminarios y laboratorios.
- Además el alumno debe acostumbrarse a resolver dudas que puedan surgirles en la horas de tutorías

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	6/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501382	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Cálculo		
Denominación (inglés)	Calculus		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Antonio García Muñoz	O.P. 2	jagarcia@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
Básicas			
CB1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3.- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
Generales			
CG3.- Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			
CG4.- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	7/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Transversales	
CT1.-	Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.
CT3.-	Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las Telecomunicaciones con el necesario rigor científico y tecnológico.
CT4.-	Habilidades de comunicación oral y escrita en, por lo menos, dos de los idiomas oficiales de la Unión Europea.
CT5.-	Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.
CT6.-	Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.
CT7.-	Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente.
CT8.-	Adaptación a nuevas situaciones problemáticas.
CT9.-	Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones.
CT10.-	Comprender la responsabilidad ética de la actividad profesional, científica o investigadora.
Específicas	
CP1.-	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
Contenidos	
Breve descripción del contenido*	
Sistemas numéricos (números naturales, enteros, racionales, reales, complejos); Sucesiones numéricas; Series numéricas. Estudio de las funciones de una variable real: dominio de definición, límites, funciones fundamentales, continuidad, derivabilidad, integración.	
Temario de la asignatura	
Denominación del tema 1: Conjuntos numéricos	
Contenidos del tema 1: Evolución del concepto de número: Números naturales, enteros y racionales. El cuerpo de los números reales. Topología de la recta real. El cuerpo de los números complejos.	
Denominación del tema 2: Sucesiones de números reales	
Contenidos del tema 2: Concepto de sucesión. Operaciones con sucesiones. Sucesiones convergentes: relación con monotonía y acotación. Subsucesiones. Cálculo de límites: Indeterminaciones, Criterios relacionados, Infinitésimos e infinitos.	
Denominación del tema 3: Series de números reales	
Contenidos del tema 3: Concepto de serie de números reales: convergencia y propiedades. Series de términos positivos. Criterios de convergencia y comparación. Algunas series particulares. Series alternadas.	
Denominación del tema 4: Funciones reales de variable real, límites y continuidad	
Contenidos del tema 4: Concepto de función y generalidades. Cálculo de límites. Continuidad. Teoremas de Bolzano y Weierstrass: aplicaciones.	
Denominación del tema 5: Derivabilidad de funciones de una variable. Aplicaciones de la derivada.	
Contenidos del tema 5: Concepto de derivada. Cálculo de derivadas. Derivadas de orden	

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	8/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



superior. Aplicaciones: regla de L' Hôpital, polinomio de Taylor, teoremas de Lagrange y de Rolle. Representación gráfica de funciones.

Denominación del tema 6: Integración. Aplicaciones de la integral

Contenidos del tema 6: Cálculo de primitivas. Integral definida. Aplicaciones: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Integrales impropias.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	17	5	2	1	9
2	22	6	2	0	14
3	23	6	2	1	14
4	23	6	2	0	15
5	31	9	3	0	19
6	31	9	3	1	18
Evaluación	3	2	1	0	0
Total	150	43	15	3	89

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Clase magistral.

Resolución guiada de problemas.

Tutorías ECTS: Orientación y valoración por parte del profesor de las actividades llevadas a cabo por el alumno de forma individual o en equipo.

Uso del aula virtual.

Pruebas de evaluación escritas.

Resultados de aprendizaje*

Conocimiento de materias básicas y tecnologías que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Capacidad de 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 relacionados con las telecomunicaciones y la electrónica

Sistemas de evaluación*

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	9/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Los instrumentos de evaluación aplicados serán, entre otros:

- (EE) Exámenes escritos de teoría (tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...) y problemas (problemas, de resolución de cuestiones prácticas...)
- (EC) Evaluación continua: Examen parcial (EP) y elaboración de ejercicios prácticos en las clases de Laboratorio/ Seminario (ELS) y/o trabajos propuestos por el profesor...
- (PA) Para el cálculo final de la nota podrá atenderse, también, a la participación y asistencia del alumnado a los seminarios y clases prácticas.

El peso de cada una de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)		
			EE	EC	PA
Cálculo	Matemáticas	BÁSICO	65 (T+P)	35* = 25* (EP)+10* (ELS)	0

(T): Teoría

(P): Problemas

*Actividades no recuperables

Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesaria la obtención en el bloque EE de evaluación, de un mínimo de cuatro puntos sobre un máximo de diez.

De acuerdo con la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado, éste tendrá la posibilidad de optar por la realización de una prueba de carácter global para la superación de la asignatura. La elección de esta opción debe ser comunicada al profesor durante las tres primeras semanas del semestre académico. En caso de no comunicarse, se considerará que el alumno opta por la evaluación continua anteriormente descrita.

Esta prueba de carácter global tendrá contenidos teóricos y prácticos y se valorará entre cero y diez puntos. Para la superación de la misma será necesario obtener al menos cuatro puntos en el bloque de contenidos teóricos.

La evaluación de las competencias transversales se realizará dentro del apartado de EE (exámenes escritos de tipo teoría), mediante la resolución de una cuestión que no responda a los parámetros convencionales de los supuestos explicados en clase y tendrá un peso del 10 por ciento de la calificación total de la prueba escrita.

Bibliografía (básica y complementaria)

De texto (teoría y problemas):

- ABELLANAS, L. y GALINDO, A. (1992). *Métodos de Cálculo*. Serie Schaum. Madrid: McGraw-Hill.
- AMILLO, J.M. y ARRIAGA, F. (1987). *Análisis Matemático con aplicaciones a la Computación*. Madrid: McGraw-Hill.
- APOSTOL, T.M. (1982). *Calculus*. Ed. Reverté.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	10/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- BURGOS, J. (1995). *Cálculo Infinitesimal de una variable*. Madrid: McGraw-Hill.
- BRADLEY, G.L. y SMITH, K.J. (1998). *Cálculo de Una Variable*. Madrid: Prentice-Hall.
- COQUILLAT, F. (1997). *Cálculo Integral. Metodología y problemas*. Madrid: Tébar Flores.
- GARCIA, A. et. al. (1996). *Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable*. Madrid: Clagsa.
- GRANERO, F. (1996). *Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables*. Madrid: McGraw-Hill.
- LARSON, R. E., HOSTETLER, R.P. y EDWARDS, B.H. (1999). *Cálculo y Geometría Analíticas (Volúmenes 1 y 2)*. Madrid: McGraw-Hill

De apoyo:

- ALVAREZ, A., HERNANDO, J.M. y REYES, E. (1990). *Ejercicios de Cálculo Infinitesimal*. Valladolid: Secretariado de Publicaciones de la Universidad.
- BOMBAL, F., RODRIGUEZ, L. y VERA, G. (1982). *Problemas de Análisis Matemático*. Madrid: AC.
- DEMIDOVICH, B.P. (1985). *5000 Problemas de Análisis Matemático*. Madrid: Paraninfo.
- FUERTES, J. y MARTINEZ, J. (1997). *Problemas de Cálculo Infinitesimal*. Madrid: McGraw-Hill.
- MARIN, J y CHECA, E. (1988). *Problemas de Cálculo Infinitesimal*. Valencia: Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica.
- SPIVAK, M. (1988). *Calculus*. Barcelona: Reverté.
- TEBAR FLORES, E. (1977). *Problemas de Cálculo Infinitesimal*. Albacete: Tebar Flores.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Como consecuencia de la integración de las asignaturas del Plan de Estudios en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura se hará uso, cuando la actividad lo requiera, de herramientas del mencionado entorno virtual.

Asimismo, se empleará la Web del centro para informar a los alumnos de cuestiones relacionadas con la asignatura: convocatoria de exámenes, calificaciones, ejercicios...

Horario de tutorías

Tutorías programadas: El horario de las tutorías programadas se comunicará de forma oportuna en el campus virtual a lo largo del curso.

Tutorías de libre acceso: Se comunicará según la normativa de la Universidad.

Recomendaciones

Se recomienda la asistencia a clase y el estudio continuado de la asignatura.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	11/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/2017

Identificación y características de la asignatura				
Código	500917: para ED, ISIT, IIC, IIS 502456: para IC(CC),IC(H),IC(TSU)		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	ECONOMÍA Y EMPRESA			
Denominación (inglés)	ECONOMICS AND BUSINESS			
Titulaciones	-GRADO EN INGENIERÍA CIVIL-CONSTRUCCIONES CIVILES (IC-CC) -GRADO EN INGENIERÍA CIVIL-HIDROLOGÍA (IC-H) -GRADO EN INGENIERÍA CIVIL-TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS (IC-TSU) -GRADO EN INGENIERÍA DE SONIDO E IMAGEN EN TELECOMUNICACIONES (ISIT) -GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA EN INGENIERÍA DEL COMPUTADORES (IIC) -GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE (IIS) -GRADO EN EDIFICACIÓN (ED)			
Centro	ESCUELA POLITÉCNICA (CÁCERES)			
Semestre	IC(CC),IC(H),IC(TSU): SEGUNDO SEMESTRE (1º curso) ED, ISIT: PRIMER SEMESTRE (1º curso) IIC, IIS: TERCER SEMESTRE (2º curso)	Carácter	FORMACIÓN BÁSICA	
Módulo	FORMACIÓN BÁSICA			
Materia	EMPRESA			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
FRANCISCO BERMEJO CLIMENT: IC-CC, IC-H, IC-TSU, ISIT	51 – Edificio Arquitectura Técnica	fbermejo@unex.es	epcc.unex.es	
ALICIA GUERRA GUERRA: IIC, IIS	50 – Edificio Arquitectura Técnica 17 – Edificio Telecomunicaciones	aguerra@unex.es	epcc.unex.es epcc.unex.es	
ANTONIO JURADO MÁLAGA: ED y IIC (English), IIS (English)	Sala Economía (Edificio de Investigación)	ajurado@unex.es	epcc.unex.es	
Área de conocimiento	ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD: IC-CC, IC-H, IC-TSU, ISIT, IIC, IIS ECONOMÍA APLICADA: ED y IIC (English), IIS (English)			
Departamento	ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD: IC-CC, IC-H, IC-TSU, ISIT, IIC, IIS ECONOMÍA: ED y IIC (English), IIS (English)			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	FRANCISCO BERMEJO CLIMENT: IC-CC, IC-H, IC-TSU, ISIT ALICIA GUERRA GUERRA: IIC, IIS ANTONIO JURADO MÁLAGA: ED			

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	12/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Competencias
<p>Competencias básicas y generales (comunes a todas las titulaciones en las que se imparte la asignatura)</p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>1. GRADOS EN INGENIERÍA CIVIL:</p> <p>Competencias generales</p> <p>C9: Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>T7: Capacidad de relación interpersonal. T16: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y multidisciplinares, asumiendo distintos roles y responsabilidades con absoluto respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>Competencias del módulo de Formación Básica</p> <p>CB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>
<p>2. GRADO EN INGENIERÍA DE SONIDO E IMAGEN EN TELECOMUNICACIONES:</p> <p>Competencias específicas profesionales</p> <p>CP5: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p> <p>Competencias transversales</p> <p>Sistémicas.CT7: Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente. CT8: Adaptación a nuevas situaciones problemáticas. Personales. CT9: Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones. CT10: Comprender la responsabilidad ética de la actividad profesional, científica o investigadora.</p>

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	13/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



3. GRADOS EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Competencias generales

CG11: Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

CG12: Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos de Ingeniería del Software. Competencias específicas de formación básica

Competencias transversales

CT13: Preocupación por el desarrollo humano y compromiso social (nivel básico)

CT15: Capacidad de aprendizaje autónomo (nivel básico)

Competencias específicas

CFB06: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

4. GRADO EN EDIFICACIÓN:

Competencias específicas profesionales

C8: Gestionar el proceso inmobiliario en su conjunto y ostentar la representación técnica de las empresas constructoras en las obras de edificación.

Competencias transversales

Instrumentales T1: Capacidad de análisis y síntesis. T2: Capacidad de resolución de problemas. T3: Capacidad de organización y planificación. T4: Capacidad para la toma de decisiones. T5: Capacidad de gestión de la información. T6: Conocimiento oral y escrito de la lengua nativa (castellano). **Personales** T9: Capacidad de trabajo en equipo. T10: Habilidades en las relaciones interpersonales. T11: Capacidad de razonamiento crítico. T12: Capacidad de compromiso ético. T13: Capacidad de trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar. T14: Capacidad de trabajo en un contexto internacional. T15: Reconocimiento a la diversidad y a la multiculturalidad. T16: Respeto a lo estipulado en el artículo 3.5 del R. D. 1393/2007 de 29 de octubre. **Sistémicas** T17: Creatividad. T18: Aprendizaje autónomo. T19: Adaptación a nuevas situaciones. T20: Iniciativa y espíritu emprendedor. T21: Liderazgo. T22: Motivación por la calidad. T23: Conocimiento de otras culturas y costumbres. T24: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias del módulo de Formación Básica

CMB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, su marco institucional, modelos de organización, planificación, control y toma de decisiones estratégicas en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre; sistemas de producción, costes, planificación, fuentes de financiación y elaboración de planes financieros y presupuestos.

CMB7: Capacidad para organizar pequeñas empresas, y de participar como miembro de equipos multidisciplinares en grandes empresas.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LT1au4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	14/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LT1au4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos
Breve descripción del contenido
Economía general y aplicada al sector. La estructura y funcionamiento de las empresas. Introducción a las áreas funcionales de la empresa. Análisis del subsistema financiero (financiación e inversión) y del subsistema físico o real (producción y ventas). El sistema informativo contable de las empresas.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: LA ECONOMÍA Contenidos del tema 1: 1.1.-El problema económico 1.2.-La actividad económica y los agentes económicos 1.3.-Los sistemas económicos 1.4.-Funcionamiento del mercado
Denominación del tema 2: LA EMPRESA EN LA ECONOMÍA DE MERCADO Contenidos del tema 2: 2.1.-Concepto de empresa 2.2.-Clasificación de las empresas
Denominación del tema 3: LA EMPRESA Y SU ENTORNO Contenidos del tema 3: 3.1.-Concepto y naturaleza del entorno 3.2.-Clases de entorno
Denominación del tema 4: LA DIRECCION DE LA EMPRESA Contenidos del tema 4: 4.1.-Proceso de dirección de la empresa 4.2.-Función de planificación 4.3.-Función de organización 4.4.-Función de dirección 4.5.-Función de control
Denominación del tema 5: ÁREA FUNCIONAL FINANCIERA Contenidos del tema 5: 5.1.-La función de financiación 5.2.-Fuentes financieras de la empresa 5.3.-La función de inversión 5.4.-Métodos de evaluación de proyectos de inversión
Denominación del tema 6: ÁREA FUNCIONAL FÍSICA O DE OPERACIONES Contenidos del tema 6: 6.1.-El aprovisionamiento en la empresa 6.2.-La función de producción 6.3.-La función de comercialización
Denominación del tema 7: EL SISTEMA INFORMATIVO CONTABLE DE LA EMPRESA Contenidos del tema 7: 7.1.-La contabilidad como sistema de información 7.2.-La información contable externa: contabilidad financiera 7.3.-La información contable interna: contabilidad de gestión 7.4.-Normas contables
Denominación del tema 8: ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL SECTOR Contenidos del tema 8: 8.1.-Aspectos específicos del sector 8.2.-Tipología de empresas

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	15/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	18	5	2	-	11
2	17,5	5	1,5	-	11
3	17,5	5	1,5	-	11
4	18	5	2	-	11
5	20,5	6,5	2	-	12
6	17,5	5	1,5	--	11
7	20,5	6,5	2	-	12
8	17,5	5	1,5	-	11
Evaluación del conjunto	3	2	1	-	-
TOTAL	150	45	15	-	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

En Clases teórico-prácticas en el aula

- Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la asignatura
- Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes

En sesiones de seminarios

Sesiones de seminarios prácticos, individuales o en grupos, bajo la dirección del profesor. Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.

Resultados de aprendizaje

Al completar la materia, el estudiante:

- Conoce el entorno económico en que se desenvuelven las empresas y comprende los fundamentos generales de la gestión empresarial.
- Aplica a casos prácticos los conocimientos de economía y gestión de las empresas adquiridos previamente, extrayendo además nuevo conocimiento de forma inductiva o deductiva a partir de ellos.
- Dispondrá de conocimientos teóricos de economía general y aplicada al sector; de la estructura y funcionamiento de las empresas; de Introducción a las áreas funcionales de la empresa; de Análisis del subsistema financiero –financiación e inversión- y del subsistema físico o real –producción y ventas-; y del Sistema informativo contable de las empresas.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	16/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Sistemas de evaluación

El 40% de la nota final será la de las prácticas realizadas por el alumno incluyendo la evaluación de la asistencia y participación activa en las clases. El 60% restante procederá del examen que se realice tras la finalización de las clases.

Si algún alumno deseara renunciar al sistema de evaluación continua y obtener el 100% de la calificación en un solo examen final, deberá anunciarlo al profesor POR ESCRITO DENTRO DE LOS PRIMEROS 15 DÍAS DEL SEMESTRE. En ese caso, el alumno tendría que realizar un examen oral o escrito (según considere el profesor) e individual, donde se evaluarían todos los contenidos de la asignatura, incluyendo aquellos que se dieron a lo largo del curso en todos los seminarios y sus diferentes actividades.

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bueno Campos, E.
Curso básico de economía de la empresa. Un enfoque de organización
4ª edición
Madrid: Pirámide, 2006
- Castillo Clavero, A. Mª (dir. y coord.)
Introducción a la economía y administración de empresas
Madrid: Pirámide, 2005
- Cuervo García, Á. (dir.) y Vázquez Ordás, C.J. (coord.)
Introducción a la administración de empresas
5ª edición
Madrid: Civitas, 2005
- Díez de Castro, J.; Redondo López, C.; y otros.
Administración de empresas. Dirigir en la sociedad del conocimiento
Madrid: Pirámide, 2002
- Guerra Guerra, A.
Gestión económica y financiera de la empresa
Servicio de Publicaciones UEX, 2002
- Mankiw, N.G.
Principios de economía.
6ª edición, Ediciones Paraninfo (CENGAGE Learning), 2012
- Montesinos Julve, V. (coord.)
Introducción a la contabilidad financiera: un enfoque internacional
4ª edición actualizada, Madrid: Ariel, 2007
- Plan General de Contabilidad (2007).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (English)

- Díez Vial, I. et al.
"Introduction to Business Administration"
Civitas 2012
- Mankiw, N.G.
"Principles of Economics"
7th Edition, Cengage Learning 2014
- Newman, D.G. et al., "Engineering Economic Analysis", 12th Edition, Oxford University Press 2014

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	17/61	
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

Otros recursos y materiales docentes complementarios
<p>-Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cañón de vídeo • Pizarra • Ordenador • Internet <p>-Aula virtual. Los alumnos dispondrán en el espacio virtual de los siguientes recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contenido de cada tema • Tablón de anuncios de novedades • Lecturas y otros recursos de aprendizaje complementarios (audio y video) • Actividades prácticas propuestas • Otra información, como páginas web
Horario de tutorías
<p>Tutorías Programadas: no se contemplan. Tutorías de libre acceso: se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de Tutorías.</p>
Recomendaciones
<p>Se recomienda en especial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La asistencia regular a clase • La participación activa en clase directamente y a través de la realización de las actividades prácticas propuestas a lo largo del semestre. Por participación activa entendemos, por tanto, que el alumno presente y exponga oralmente en clase las actividades prácticas propuestas por el profesor, haga preguntas consistentes sobre el tema que se está explicando, responda razonadamente a preguntas formuladas por el profesor, dé su opinión sobre un tema que se comente en clase y aporte información.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	18/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501386	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Física		
Denominación (inglés)	Physics		
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Básica
Módulo	Módulo de formación básica		
Materia	Física		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Francisco Javier Carmona del Río	9 (Pab. Teleco)	jcarmona@unex.es	
Luis Mariano del Río Pérez	1 (Pab. Inf.)	lmdelrio@unex.es	
Área de conocimiento	Física Aplicada		
Departamento	Física Aplicada		
Profesor coordinador	Francisco Javier Carmona del Río		
Competencias*			
<p>Básicas y Generales</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5.- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>CG1 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>CG3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p>			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	NFArSFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	19/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArSFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Transversales</p> <p>CT5 - Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.</p> <p>CT6 - Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.</p>
<p>Específicas</p> <p>CP3 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
Contenidos
Breve descripción del contenido*
<p>Esta asignatura se compone de todos aquellos contenidos de la disciplina de la Física, precisos para dar al alumno una formación básica que le permita, posteriormente, comprender los conceptos propios de una Ingeniería de Telecomunicación para así, a lo largo de su ciclo formativo, esté en disposición de adquirir las competencias propias de su titulación. En particular se han considerado necesarios fundamentos físicos del Electromagnetismo y la Óptica.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Campo Eléctrico</p> <p>Contenidos del tema 1: Introducción. Carga y materia. Conductores, aislantes y semiconductores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Energía potencial. Dipolo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicaciones. Conductores en equilibrio electrostático</p>
<p>Denominación del tema 2: Dieléctricos y Condensadores</p> <p>Contenidos del tema 2: Medios dieléctricos. Polarización. Constante dieléctrica. Capacidad. Condensadores.</p>
<p>Denominación del tema 3: Corriente Eléctrica</p> <p>Contenidos del tema 3: Corriente y movimiento de cargas. Resistencia y Ley de Ohm. Energía en los circuitos eléctricos.</p>
<p>Denominación del tema 4: Campo Magnético</p> <p>Contenidos del tema 4: Fuerza de Lorentz. Líneas de campo magnético. Pares de fuerzas sobre espiras de corrientes. Efecto Hall. Origen del campo magnético. Ley de Ampère. Equivalencia entre imanes y corrientes. Imanación. Paramagnetismo, ferromagnetismo y diamagnetismo.</p>
<p>Denominación del tema 5: Inducción magnética</p> <p>Contenidos del tema 5: Flujo magnético. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Autoinducción. Inducción mutua. Energía magnética. Generadores y motores.</p>
<p>Denominación del tema 6: Ondas Electromagnéticas</p> <p>Contenidos del tema 6: Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de onda. Energía y momento.</p>
<p>Denominación del tema 7: Naturaleza y propagación de la luz</p> <p>Contenidos del tema 7: Óptica. Naturaleza de la luz. Óptica geométrica. Leyes de la reflexión y refracción. Formación de imágenes: estigmatismo. Dioptrio plano. El prisma óptico y dispersión de la luz. Refracción en una superficie esférica. Espejos esféricos.</p>
<p>Denominación del tema 8: Sistema ópticos centrados</p> <p>Contenidos del tema 8: Sistemas centrados. Elementos cardinales. Clasificación de los sistemas ópticos. Fórmulas para los sistemas centrados. Puntos nodales y centro óptico. Lentes esféricas delgadas. Aberraciones de los sistema ópticos.</p>
<p>Denominación del tema 9: Óptica física: Interferencia y difracción</p> <p>Contenidos del tema 9: Fenómenos de interferencia: Condición de coherencia. La experiencia de Young. Los espejos de Fresnel. Interferencias obtenidas con láminas o películas delgadas. Fenómenos de difracción. Difracción de Fraunhofer producida por una rendija y una abertura circular. Poder separador o resolutivo de instrumentos ópticos. Redes de difracción.</p>

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	20/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas*					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	27	10	3		14
2	10	2	2		6
3	14	4	2	1	7
4	16	7	1		8
5	12	3	1		8
6	12	3	1	1	7
7	10	3	1		6
8	11	3	1		6
9	15	4	1	1	10
Evaluación del conjunto	23	3	2		18
Total	150	42	15	3	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado.

Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases teóricas y de problemas. Visitas.

Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.

Resultados de aprendizaje*

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del Electromagnetismo y la Óptica, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Sistemas de evaluación*

Instrumentos de evaluación

Para poder evaluar la adquisición de las competencias de la asignatura se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- Evaluación continua
- Examen escrito (test y problemas) en convocatorias oficiales
- Prácticas de laboratorio (asistencia y examen)

● Evaluación continua

La nota de este bloque representa un 10% de la nota final del alumno. No es obligatorio superar este bloque con una nota mínima para que se contabilice en la nota final. La nota de este bloque (C) se obtendrá mediante la evaluación de actividades que se propongan en clase. Estas actividades pueden ser: la realización de trabajos, la realización de exámenes parciales, la resolución de problemas y cuestiones que se propongan y realicen en el horario habitual de

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	21/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



clase o en el aula virtual. Estas actividades podrán ser avisadas o no anticipadamente. Su nota será el valor ponderado de las notas de todas las actividades propuestas. La no realización de cualquier actividad supondrá una calificación de 0 en dicha actividad, no recuperable. De igual manera, la parte de calificación correspondiente a este bloque (C) no es recuperable.

● **Examen escrito:**

El examen (E) en las convocatorias oficiales abarcará los contenidos de toda la asignatura, constando de dos partes:

- **Test:**

Una de las partes del examen escrito (cuya fecha fijará la Dirección de la Escuela Politécnica para las distintas convocatorias oficiales) consistirá en un test de respuesta múltiple (T), donde se tratará de evaluar la asimilación de los contenidos de la asignatura. Constará de unas 10-20 preguntas, a contestar en un máximo de 40 minutos.

- **Problemas:**

La otra parte del examen escrito consistirá en la resolución de entre dos y cuatro problemas relacionados con los contenidos de la asignatura (P), para evaluar la destreza del alumno en la resolución de este tipo de casos prácticos. Tendrá una duración máxima de dos horas. En dicha prueba se valorará la claridad y adecuación de la explicación, imprescindible para que se evalúe el problema, la resolución del problema, la simplicidad del método elegido, así como la precisión en la solución final y en su expresión.

● **Laboratorio:**

Las prácticas constarán de varias sesiones de experiencias de laboratorio relacionadas con la parte teórica impartida a lo largo del cuatrimestre. Ésta es una actividad no recuperable, de forma que el alumno que no asista a la sesión correspondiente no puede recuperarla en el futuro. La calificación (L) valorará la asistencia y los conocimientos adquiridos en el laboratorio a través un examen de prácticas.

Los alumnos en situación de no superar la asignatura exclusivamente por la parte de prácticas, en cada convocatoria oficial serán convocados a un examen extraordinario de prácticas. Consistirá en la realización de una práctica íntegra dentro del laboratorio de entre todas las indicadas en el programa de la asignatura.

Criterios de evaluación

Para la evaluación del alumno se utilizarán las pruebas citadas. En la tabla que aparece a continuación se detalla el peso de cada una de las pruebas en la calificación global, así como la nota mínima requerida en cada prueba para que se pueda realizar el cálculo final. Es decir, la no superación de la calificación mínima en alguna de las pruebas, implicará el SUSPENSO de la asignatura.

Instrumento de evaluación	Prueba		Mínimo requerido	Peso en la nota global
Evaluación continua		$C = (C1 + \dots + Cn) / n$	ninguno	10 %
Examen escrito en convocatoria oficial		$E = T/2 + P/2$	4 / 10	60 %
	Test	T	3 / 10	30 %
	Problemas	P	3 / 10	30 %
Laboratorio	Asistencia	L	5 / 10	30 %
	Examen			
Global		$G = \max\{[0,1 \cdot C + 0,6 \cdot E + 0,3 \cdot L]; [0,7 \cdot E + 0,3 \cdot L]\}$	5,0 / 10	100 %

Si no se superase alguna de las calificaciones mínimas NOTA en ACTA=mínimo{4,G}.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	22/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Cualquiera de las calificaciones, E o L, que satisfagan el mínimo requerido se guardarán a lo largo de las convocatorias oficiales del curso. Esto no impide el poder volver a presentarse a otra convocatoria oficial durante el curso, prevaleciendo la mayor de las calificaciones (E) obtenidas.

El alumno tendrá la calificación de NO PRESENTADO cuando:

En la primera convocatoria ordinaria oficial en el curso concurren los siguientes hechos: no haberse presentado al examen escrito, ni presentarse al examen de Prácticas. Si el alumno posee calificación en alguno de esos criterios de valoración (E) o (L), su calificación será la que se deduzca de la aplicación de la fórmula para G.

En las demás convocatorias bastará con que el alumno no se presente al examen escrito.

El examen escrito (E) coincidirá con la prueba final de carácter global indicada en la RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2016, de la Gerencia, por la que se ejecuta el Acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba la modificación de la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica.

Estos son los textos que se pueden utilizar para consulta en la mayor parte de los temas del programa.

- [1] Serway-Jewett. Física (Vol. 2). Ed. Thomson 2003.
- [2] Tipler-Mosca. "Física para la Ciencia y la Tecnología (volumen 2)". Ed. Reverté. 2005.
- [3] Ohanian-Markert. "Física para Ingeniería y Ciencias (volumen 2)". Ed. McGraw Hill. 2009.
- [4] Giancoli. Física para Ciencias e Ingeniería con Física Moderna. Vol. II. Pearson Educación 2009. http://0-www.ingebook.com.lope.unex.es/ib/IB_Browser/4617#/533/
- [5] Young-Freedman. Física Universitaria con Física moderna. Vol 2. Pearson Educación 2013. http://0-www.ingebook.com.lope.unex.es/ib/IB_Browser/4619#1
- [6] Juan Miguel Barrigón Morillas y col. "Temas de Física".
- [7] Sears-Zemansky. Física Universitaria (ediciones 11ª y posteriores) PRENTICE HALL.

Bibliografía complementaria.

Se trata de libros menos utilizados en la preparación de los temas, o que están relacionados solamente con alguno de los temas.

- [1] Luis Montoto San Miguel. "Fundamentos Físicos de la Informática y las Comunicaciones". Thomson. 2005.
- [2] Sears, Zemansky, Young and Freedman. "Física Universitaria (Volumen II)". Pearson Addison Wesley. 2004
- [3] Alonso, M. y Finn, E.J. "Física". Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- [4] Alcaraz-López-López. Física. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Educación 2006. http://0-www.ingebook.com.lope.unex.es/ib/IB_Browser/1249#/1/

Campus Virtual:

La asignatura está dada de alta en el Campus Virtual para los alumnos que estén matriculados. A lo largo del curso académico se irá introduciendo información y documentación relacionada con la asignatura (grupos y fechas de prácticas de laboratorio, guiones de prácticas, relaciones de problemas, problemas propuestos y plazos de entrega de actividades, convocatorias de exámenes, calificaciones, acceso a páginas web de interés...).

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	23/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Otros recursos y materiales docentes complementarios
<p> http://www.oeconsortium.org/ http://collegeopentextbooks.org/ http://ocw.universia.net/es/ http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/index.htm https://www.boundless.com/ http://www.eun.org/ http://www.ingenious-science.eu http://ocw.mit.edu/courses/ http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/ </p>
Horario de tutorías
<p>Tutorías programadas: Pendiente de aprobación de horarios</p>
<p>Tutorías de libre acceso: Las tutorías se atienden en los despachos de los profesores, pudiendo ser el horario diferente en los distintos periodos del curso; los horarios estarán publicados oficialmente y expuestos en las puertas de los correspondientes despachos.</p>
Recomendaciones
<p>Se recomienda, especialmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La asistencia regular a las clases de teoría (GG) y seminarios (SL) de la asignatura. • La participación activa en las actividades presenciales de la asignatura, lo cual implica la realización de los ejercicios propuestos, la contestación y discusión razonada sobre las cuestiones planteadas por el profesor, el planteamiento de dudas que surjan durante el desarrollo de los contenidos. • La programación y realización del trabajo personal de forma continuada a lo largo del cuatrimestre, a través del estudio de los contenidos teóricos, la realización de los problemas propuestos en clase y la preparación de las clase de laboratorio. A modo de orientación, quedan indicadas en el apartado de “actividades formativas” las horas de trabajo no presencial que se recomiendan para cada tema de la asignatura. • El uso de la bibliografía recomendada como básica. • El acceso regular al aula virtual de la asignatura donde estará disponible información y documentos relacionados con la asignatura. • La asistencia a tutorías para resolver dudas que puedan surgir durante las horas de trabajo personal que se indican en esta ficha.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	24/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501383	Créditos ECTS	6
Denominación	Fundamentos de programación		
Denominación en inglés	Fundamentals of programming		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación básica		
Materia	Informática		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Alberto Gómez Mancha	17	agomez@unex.es	
Elena Jurado Málaga	40	elenajur@unex.es	
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Elena Jurado Málaga		
Competencias			
Competencias básicas (comunes a todas las enseñanzas de Grado)			
CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
Competencias generales del módulo de formación básica			
Según el plan de estudio aprobado, esta asignatura debe cubrir, parcialmente, las siguientes competencias técnica y transversales.			
CP2. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.			
CT1. Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.			

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	25/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CT3. Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las Telecomunicaciones con el necesario rigor científico y tecnológico.

CT9. Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones.

Resultados de aprendizaje de la materia asociados, parcialmente, a esta asignatura:

OG3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

OG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

OG6. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

OG9. Capacidad de 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.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Fundamentos de la programación. Tipos de datos y estructuras de control. Estructuras de datos básicas. Lenguajes estructurados para el desarrollo de sistemas software. Introducción al diseño e implementación de bases de datos y sistemas de información.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Bases de datos
Contenidos del tema 1: Conceptos básicos. Diseño. Uso.

Denominación del tema 2: Introducción a la programación
Contenidos del tema 2: Conceptos básicos: algoritmo, proceso y procesador. Estructura y funcionamiento básico de un ordenador. Codificación y almacenamiento de la información. Representación de algoritmos.

Denominación del tema 3: Primeros programas
Contenidos del tema 3: Entorno: elementos básicos. Variables. Tipos simples de datos. Operaciones y expresiones. Acciones elementales. Metodología de resolución de problemas.

Denominación del tema 4: Programación modular
Contenidos del tema 4: Diseño descendente. Módulos: concepto, tipos, parámetros. Recursividad. Librerías.

Denominación del tema 5: Programación estructurada
Contenidos del tema 5: Estructuras básicas de control. Otras estructuras de control.

Denominación del tema 6: Registros
Contenidos del tema 6: Definición. Operaciones básicas.

Denominación del tema 7: Vectores
Contenidos del tema 7: Definición y operaciones básicas. Algoritmos de búsqueda y ordenación. Cadenas de caracteres. Tipos Abstractos de Datos lineales.

Denominación del tema 8: Ficheros
Contenidos del tema 8: Definición, clasificación y estructuras. Operaciones básicas.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	26/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas						
Horas de trabajo del alumno por tema			Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP	
1	18,5	3	3	0,5		12
2	7	3	0	0		4
3	18,5	6	1	0,5		11
4	20,5	6	3	0,5		11
5	17,5	6	3	0,5		8
6	8,5	3	1	0,5		4
7	19,5	6	2	0,5		11
8	19	6	2	1		10
Conjunto de la asignatura	21	3	0	0		18
Total	150	42	15	4		89

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas de laboratorio = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente = 6 estudiantes).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

En el desarrollo de la asignatura se combinarán distintas actividades que permitan la participación activa del estudiante.

A continuación se nombran algunas de las actividades formativas que se plantearán a lo largo del curso para alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura.

Aunque cada actividad sólo se detalla dentro de una modalidad (presenciales en grupo grande, presenciales en laboratorio, tutorías programadas y no presenciales), algunas de ellas se desarrollarán en varias.

Algunas de estas actividades se realizarán de forma individual y otras en grupo.

Presenciales en grupo grande

- Clase expositiva
- Clase de explicación de ejercicios y problemas
- Método del caso
- Resolución de tests
- Resolución de ejercicios y problemas
- Comparación de algoritmos
- Trabajo en grupo para alcanzar acuerdos y desarrollar problemas en común
- Análisis de representación de tipos abstractos de datos
- Autoevaluación, con aplicación de rúbrica
- Evaluación entre pares, con aplicación de rúbrica
- Resolución de cuestionarios
- Ensayo de examen
- Exámenes de problemas
- Presentación de problemas resueltos

Presenciales en laboratorio

- Clase de demostración de software
- Trazas de algoritmos
- Laboratorios guiados
- Laboratorios abiertos
- Portafolio de actividades
- Prueba y detección de errores en programas
- Análisis de documentación interna y externa de programas
- Uso de librerías de programación
- Detección de requisitos de programas

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	27/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



- Diseño y justificación de estructuras de datos
- Proyecto de programación
- Modificación de programas para incorporar nuevas funcionalidades
- Subida de ficheros al aula virtual
- Revisión de portafolio

Tutorías programadas

- Resolución de problemas
- Trabajo en grupo para alcanzar acuerdos y desarrollar problemas en común

No presenciales

- Estudio individual
- Reuniones de grupo
- Búsqueda de información
- Plantear preguntas de test
- Elaboración de listas de conceptos
- Definición de conceptos
- Seguimiento de problemas resueltos
- Estudio inicial de temas
- Implementación de programas
- Escritura de documentación interna de programas
- Acceso a documentación del aula virtual
- Consulta de páginas web
- Visualización de videos de funcionamiento de herramientas, de explicación de conceptos y de resolución de problemas
- Construcción colaborativa de glosarios en el aula virtual
- Comunicación con profesores y compañeros mediante foros
- Cuestionarios de evaluación y autoevaluación del trabajo en grupo

Resultados de aprendizaje

Al finalizar con éxito esta asignatura, el estudiante será capaz de:

- RA01.** Explicar el funcionamiento de código escrito en un lenguaje de programación estructurado.
- RA02.** Implementar algoritmos que manejen estructuras de datos básicas para resolver problemas simples.
- RA03.** Seleccionar las estructuras de datos y los algoritmos básicos sobre ellas más adecuados para definir tipos abstractos de datos eficientes.
- RA04.** Utilizar las técnicas y herramientas software básicas empleadas en el diseño y desarrollo de programas.
- RA05.** Desarrollar programas de tamaño medio, escritos en un lenguaje estructurado, aplicando todas las etapas de un método de construcción de software, individualmente y en grupo.
- RA06.** Diseñar una base de datos sencilla usando herramientas que permitan su creación y gestión.

Relación entre las competencias de la asignatura y los resultados de aprendizaje

	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CP2	CT1	CT3	CT9
RA01	X			X		X	X	X	X
RA02	X	X				X	X		
RA03	X	X				X	X		
RA04	X	X				X	X		X
RA05	X	X	X		X	X	X	X	X
RA06	X	X	X			X	X		

Sistemas de evaluación

Tal como se contempla en la 'Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura' vigente (DOE 12 de diciembre de 2016), esta asignatura puede superarse siguiendo el sistema de evaluación continua o con una prueba final de carácter global.

Como se indica en esa normativa, "La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre."

El estudiante elegirá el tipo de evaluación durante las tres primeras semanas del semestre mediante el mecanismo que se indicará a principio de curso. Si un estudiante no comunica el tipo de evaluación elegido en el plazo indicado se supondrá que opta por la evaluación continua.

A continuación se detallan las características de ambos sistemas de evaluación.

Instrumentos de evaluación

En esta asignatura se utilizan distintos instrumentos de evaluación que aseguran la adquisición por parte del estudiante de todas las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) de las cuales derivan los objetivos propuestos. Se han considerado adecuados los siguientes instrumentos de evaluación:

- Actividades
- Proyectos
- Pruebas escritas

Estos son instrumentos generales que integran otros más directos y simples y que permiten realizar un análisis completo de los niveles de consecución de las distintas competencias.

Actividades

El portafolio de actividades del estudiante está formado por distintas actividades simples realizadas por el estudiante a lo largo del semestre, recopilando trabajos realizados en las clases presenciales (en grupo grande y en laboratorio) o durante su trabajo personal.

Estas actividades pueden ser de muchos tipos: resolución de problemas, resolución de tests, propuestas de nuevos problemas, corrección de trabajos de compañeros, búsqueda de información, programas, actividades del aula virtual, trabajos en grupo, actas de reuniones, mapas conceptuales, etc.

Además del valor individual de cada actividad incluida en el portafolio como herramienta de evaluación, el portafolio tiene un valor adicional al permitir que tanto el estudiante como el profesor dispongan de todo el trabajo realizado a lo largo del curso, reflexionen sobre su evolución y puedan aplicar las medidas correctoras necesarias para mejorar y alcanzar el nivel deseado al final del semestre.

Todas las competencias que se evalúan en estas actividades se evalúan, además, en los dos instrumentos de evaluación siguientes. Estas actividades sirven, principalmente, para fomentar el trabajo continuo en la asignatura y para recibir *feedback* a lo largo del semestre.

Proyectos

Los proyectos son instrumentos que permite evaluar muchas de las competencias técnicas y transversales de un futuro graduado en Ingeniería, al tratarse de una actividad muy próxima a la que deberá enfrentarse regularmente durante su vida laboral: la resolución de un problema planteado, utilizando herramientas cuyo manejo conoce.

En este caso, los problemas presentados se adecuarán al nivel inicial de la asignatura, proporcionándose partes ya terminadas y dirigiéndose la construcción del software con las instrucciones necesarias.

En el caso de esta asignatura, se plantearán dos problemas. El primero deberá ser resuelto con la utilización de un programa gestor de bases de datos y consistirá fundamentalmente en el diseño y manejo de una base de datos. El segundo se resolverá mediante la realización de un programa informático. En ambos casos, el problema presentado se adecuará al nivel inicial de la asignatura, en ocasiones se proporcionarán partes ya terminadas y se dirigirá el diseño de la base de datos y del software con las instrucciones necesarias.

Código Seguro De Verificación	NFARsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	29/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFARsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Pruebas escritas

Para asegurar la adquisición de los conocimientos y habilidades mínimos de las competencias técnicas se realizarán pruebas escritas que consistirán en la resolución de problemas, preguntas de tipo test, preguntas cortas, etc.

Criterios de evaluación

- Esta asignatura se puede superar según dos sistemas de evaluación distintos: evaluación continua (E.C.) o prueba final global (P.F.G.).

Evaluación continua:

- Para superar esta asignatura por evaluación continua deben superarse los requisitos mínimos de los 4 bloques de la asignatura (Actividades, Proyecto de base de datos, Proyecto de programación y Pruebas), asociados a los tres instrumentos de evaluación principales (actividades, proyectos y pruebas escritas, respectivamente).
- La puntuación de cada bloque se calculará sobre 10.
- La nota en un bloque superado (cumplidos los requisitos mínimos) se guardará durante todas las convocatorias del curso (siempre que el estudiante tenga derecho a examen en la convocatoria que supere el bloque).

Bloque 1: Actividades

- La nota del bloque de actividades, NACT, representa el 25% de la nota final.
- Este bloque se superará realizando una serie de actividades que se irán proponiendo a lo largo del curso. Según su naturaleza, se realizarán en las clases de teoría, laboratorio, tutorías programadas o en horario no presencial usando el aula virtual.
- La asistencia a las clases de teoría, laboratorio y tutorías programadas podrán considerarse, a efectos de evaluación, como actividades.
- La nota de este bloque se obtiene a partir de la ponderación de las calificaciones obtenidas en las actividades propuestas.
- No es necesario obtener una nota mínima en este bloque para considerarlo superado.

Bloque 2: Proyecto de base de datos

- La nota del bloque de proyecto, NBD, representa el 10% de la nota final.
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10.
- Es responsabilidad del estudiante la custodia y protección de su proyecto.
- Son requisitos indispensables para superar este bloque: entregar la base de datos y la documentación solicitados cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de defensa propuesto y utilizar adecuadamente el sistema de desarrollo.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura, para lo que será necesario presentar el proyecto y superar las pruebas de modificación.

Bloque 3: Proyecto de programación

- La nota del bloque de proyecto, NPRO, representa el 30% de la nota final.
- Es obligatorio superar este bloque con una nota mínima de 5 sobre 10.
- Es responsabilidad del estudiante la custodia y protección de su proyecto.
- Son requisitos indispensables para superar este bloque: entregar el programa y la documentación solicitados cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de defensa propuesto y utilizar adecuadamente el sistema de desarrollo.
- La nota de este bloque es recuperable en las convocatorias oficiales de la asignatura, para lo que será necesario presentar el proyecto y superar las pruebas de modificación.

Bloque 4: Pruebas

- La nota del bloque de pruebas escritas, NPRU, representa el 35% de la nota final.
- Para superar este bloque es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- Este bloque podrá superarse si se aprueban todas las pruebas parciales que se plantearán a lo largo del curso. En la convocatoria ordinaria se podrá recuperar de forma independiente cada uno de los parciales. En el resto de convocatorias se realizará una prueba global de la materia.
- Cada prueba, parcial o final, podrá estar compuesto de preguntas de test o de respuestas cortas o resolución de problemas, con requisitos adicionales sobre la nota mínima que debe obtenerse en cada parte para poder hacer media.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	30/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Por prueba final global:

- Para superar esta asignatura con la prueba final global deben superarse los requisitos mínimos de las tres partes de las que constará el examen de la convocatoria: Proyecto de base de datos, Proyecto de programación y Pruebas.
- La puntuación de cada parte se calculará sobre 10.
- La nota de una parte superada no se guardará para ninguna convocatoria posterior del curso.

Parte 1: Proyecto de base de datos

- La nota de la parte de proyecto, NBD, representa el 10% de la nota.
- Es obligatorio superar esta parte con una nota mínima de 5 sobre 10.
- Son requisitos indispensables para superar esta parte: entregar la base de datos y la documentación solicitados cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de defensa del proyecto y utilizar adecuadamente el sistema de desarrollo.

Parte 2: Proyecto de programación

- La nota de la parte de proyecto, NPRO, representa el 30% de la nota.
- Es obligatorio superar esta parte con una nota mínima de 5 sobre 10.
- Son requisitos indispensables para superar esta parte: entregar el programa y la documentación solicitados cumpliendo los requisitos mínimos que se establezcan, superar el examen de defensa del proyecto y utilizar adecuadamente el sistema de desarrollo.

Parte 3: Pruebas

- La nota de la parte de pruebas escritas, NPRU, representa el 60% de la nota.
- Para superar esta parte es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10.
- Esta prueba podrá estar compuesta de preguntas de test o de respuestas cortas o resolución de problemas, con requisitos adicionales sobre la nota mínima que debe obtenerse en cada problema para poder hacer media.

Los proyectos de base de datos y de programación, los exámenes de defensa de los proyectos y las pruebas escritas finales serán las mismas para todos los estudiantes, independientemente del modelo de evaluación que hayan seleccionado.

Cálculo de la nota final de la asignatura

- La copia o el plagio en cualquier actividad, prueba o proyecto, ya sea en una parte o en su totalidad, supone una nota final de SUSPENSO (0) en la convocatoria y una nota de 0 en todas las calificaciones obtenidas hasta el momento para todos los implicados, además de las actuaciones legales pertinentes.
- En el caso de la evaluación continua, si se cumplen todos los requisitos mínimos de los cuatro bloques, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada:

$$\text{NotaFinal} \leftarrow 0.25 * \text{NACT} + 0.10 * \text{NBD} + 0.30 * \text{NPRO} + 0.35 * \text{NPRU}$$
- En el caso de la prueba final global, si se cumplen todos los requisitos mínimos de las tres partes, la nota final se calcula como la siguiente media ponderada:

$$\text{NotaFinal} \leftarrow 0.10 * \text{NBD} + 0.30 * \text{NPRO} + 0.60 * \text{NPRU}$$
- Para los estudiantes que sigan la evaluación continua, si se cumplen los requisitos mínimos de los bloques, su nota final se calculará con la fórmula de nota final con la que se obtenga un resultado más alto.
- Si no se cumplen todos los requisitos mínimos, la nota final será 2 o 3, dependiendo de los casos.
 En la siguiente tabla se puede consultar cómo calcular la nota final, según los resultados obtenidos en los bloques obligatorios de proyectos y pruebas escritas:

Pruebas	NP	NP	NP	NCR	NCR	Nota	Nota
Proyectos	NP	NCR	Nota	NP	NCR/Nota	NP/NCR	Nota
Nota final *	NP	2	3	2	3	3	Nota

NP: no presentado a ese bloque

NCR: no se cumplen los requisitos mínimos de ese bloque

Nota: nota obtenida en el bloque, superados los requisitos mínimos

*: Obtendrán una calificación de "No presentado" en la convocatoria ordinaria los estudiantes que no tengan aprobado ningún bloque por evaluación continua y no se presenten a ninguna prueba realizada durante el periodo de exámenes de esa convocatoria.

En las convocatorias extraordinarias obtendrán una calificación de "No presentado" los que no se presenten a ninguna prueba en la convocatoria.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	31/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Sistema de revisión y comentario de exámenes

El día de cada examen o prueba de evaluación será anunciada la fecha de publicación de las notas así como la fecha de revisión del examen o prueba.

El estudiante podrá comentar y revisar sus resultados en las fechas previstas de acuerdo a la normativa vigente en los exámenes de convocatorias oficiales. La revisión del resto de pruebas se realizará en horario de clases o en las sesiones de tutoría.

Bibliografía (básica y complementaria)

En el aula de la asignatura en el Campus Virtual de la UEx se encontrarán más recursos y referencias actualizados.

Bibliografía básica

- Walter Savitch , Resolución de problemas con C++. 5ª edición. Pearson-Addison Wesley, 2006
- Fatos Xhafa y otros, Programación en C++ para ingenieros. Thomson-Paraninfo, 2006
- Luis Joyanes, Fundamentos de programación. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. 4ª edición. McGraw-Hill, 2008
- Luis Joyanes, Fundamentos de programación. Libro de problemas. 2ª edición. McGraw-Hill, 2002

Bibliografía adicional

- H.M. Deitel y P.J. Deitel, C++. Cómo programar. 6ª edición. Pearson - Prentice Hall, 2008
- Jesús J. García Molina y otros. Una introducción a la programación. Un enfoque algorítmico. Thomson-Paraninfo, 2005
- J. Castro y otros, Curso de programación. McGraw-Hill, 93
- Luis Joyanes, Programación en C++. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. McGraw-Hill, 2000

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Medios materiales utilizados

- Pizarra
- Cañón de vídeo
- Ordenador

Materiales y recursos utilizados

Los materiales y recursos utilizados están en versión electrónica en el aula virtual de la asignatura y en algunos casos también en papel, disponibles en el servicio de reprografía:

- Transparencias para cada tema del programa
- Guiones de las sesiones de laboratorio
- Agenda del curso

Son recursos propios del aula virtual los siguientes:

- Sistemas de participación
 - Foros de comunicación
 - Tablón de anuncios y novedades
- Información adicional
 - Glosarios de términos y palabras claves
 - Recopilación de código fuente de programas
 - Conjunto de referencias web relacionadas con la programación
 - Vídeos explicativos
- Autoevaluación
 - Tests de autoevaluación de contenidos
 - Problemas de autoevaluación
 - Baterías de preguntas de test
- Tareas virtuales para la entrega de problemas

Horario de tutorías

Tutorías de libre acceso:

Las tutorías de cada profesor se publicarán, al comienzo del curso, en sus respectivos despachos, en el aula virtual de la asignatura y en la web del centro.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	32/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Se pueden concertar reuniones fuera de los horario fijados.
También se resolverán dudas a través de los espacios de comunicación del aula virtual.

Tutorías programadas:
Cada grupo tendrá 8 sesiones, de media hora cada una, de tutorías programadas repartidas a lo largo del curso. Los horarios se fijarán, al comienzo del curso, coordinados con los horarios de tutorías, laboratorio y seminario del resto de asignaturas.
Al principio del curso cada estudiante deberá elegir el grupo que prefiere en función de su horario concreto.

Recomendaciones

Recomendaciones para el desarrollo adecuado de la asignatura:

- Seguir el plan de trabajo marcado, prestando especial atención a la resolución de problemas implementados en un lenguaje de programación y ejecutados en el ordenador.
- Asistir a clase de teoría, laboratorio y tutorías programadas, y realizar las tareas necesarias para el seguimiento de las mismas, en tiempo y forma.
- Acceder de manera regular y continuada al aula virtual de la asignatura, participar activamente en los foros y realizar las actividades propuestas durante el curso.
- Acudir a las tutorías del profesorado para resolver las dudas.

Normas de la asignatura:

- Durante el mes de septiembre se deberá rellenar el perfil del estudiante en el aula virtual, incluyendo fotografía clara y actualizada.
- En los mensajes de correo electrónico enviados a los profesores siempre deberá constar el nombre completo y la asignatura del emisor.
- Cualquier comunicación escrita debe realizarse siguiendo las normas básicas de ortografía y redacción, y siempre mostrando el máximo respeto por los demás.
- La utilización del ordenador y del acceso a Internet en las sesiones de laboratorio para fines no relacionados directamente con la asignatura no está permitido.
- Es responsabilidad del estudiante la custodia y protección de sus programas y trabajos. No se deben realizar trabajos en grupo a no ser que esté expresamente indicado en la descripción del mismo.
- De acuerdo a la normativa del Centro, aquellos estudiantes a los que les coincida la fecha del examen oficial con el examen de otra asignatura deberán solicitar el cambio de fecha del examen mediante instancia presentada en la secretaría del centro, en el período establecido por la misma. NO se realizará ningún examen extra si no se ha seguido el procedimiento oficial establecido.
- **Cualquier duda, caso no contemplado en este programa o problema debe ser consultado con suficiente antelación con los profesores de la asignatura.**

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	33/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501384	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ampliación de Cálculo		
Denominación (inglés)	Advanced Calculus		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2	Carácter	Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Antonio García Muñoz	O.P. 02	jagarcia@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias *			
Básicas			
CB1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio			
CB3.- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB4.- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB5.-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
Generales			
CG3.- Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.			
Transversales			
CT1.- Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	NFARsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	34/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFARsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CT2.- Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público genérico no especializado y a un público especializado en el campo de la telecomunicación.
CT3.- Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las Telecomunicaciones con el necesario rigor científico y tecnológico.
CT4.- Habilidades de comunicación oral y escrita en, por lo menos, dos de los idiomas oficiales de la Unión Europea.
CT5.- Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.
CT6.- Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.
CT7.- Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente.
CT8.- Adaptación a nuevas situaciones problemáticas.
CT9.- Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones.
CT10.- Comprender la responsabilidad ética de la actividad profesional, científica o investigadora.
Específicas
CP1.- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Estudio de las funciones de varias variables reales: dominio, continuidad, diferenciación, integración. Cálculo vectorial. Definiciones más importantes, propiedades y teoremas fundamentales. Manejo correcto del cálculo vectorial y sus aplicaciones.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: El conjunto \mathbb{R}^n .
Contenidos del tema 1: El espacio vectorial \mathbb{R}^n . Coordenadas. Topología en \mathbb{R}^n .
Denominación del tema 2: Funciones de varias variables: Límites y continuidad.
Contenidos del tema 2: Conceptos básicos. Límites y continuidad de funciones de varias variables reales.
Denominación del tema 3: Cálculo diferencial en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
Contenidos del tema 3: Derivadas parciales y direccionales. Diferenciación. Diferenciación de funciones compuestas. Funciones implícitas y funciones inversas.
Denominación del tema 4: Teorema de Taylor y optimización.
Contenidos del tema 4: Teorema de Taylor. Extremos relativos. Extremos condicionados.
Denominación del tema 5: Cálculo integral en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
Contenidos del tema 5: Integrales dobles. Teorema de Fubini. Integrales triples. Integrales impropias.
Denominación del tema 6: Integral de línea e integral de superficie.
Contenidos del tema 6: Integral de línea e integral de superficie. Campos conservativos. Teoremas de Green, Stokes y Gauss.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	35/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas*					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	10	3	1	0	6
2	21	6	2	1	12
3	30	9	3	0	18
4	21	6	2	1	12
5	20	6	2	0	12
6	39	10	4	1	24
Evaluación	9	2	1	0	6
Total	150	42	15	3	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*
Clase magistral. Resolución guiada de problemas. Tutorías ECTS: Orientación y valoración por parte del profesor de las actividades llevadas a cabo por el alumno de forma individual o en equipo. Uso del aula virtual. Pruebas de evaluación escritas.

Resultados de aprendizaje*
Conocimiento de materias básicas y tecnologías que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Capacidad de 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 relacionados con las telecomunicaciones y la electrónica.

Sistemas de evaluación*
De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo: 0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.
La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	36/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Los instrumentos de evaluación aplicados serán, entre otros:

- (EE) Exámenes escritos de teoría (tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas...) y problemas (problemas, de resolución de cuestiones prácticas...)
- (EC) Evaluación continua: Examen parcial (EP) y elaboración de ejercicios prácticos en las clases de Laboratorio/ Seminario (ELS) y/o trabajos propuestos por el profesor...
- (PA) Para el cálculo final de la nota podrá atenderse, también, a la participación y asistencia del alumnado a los seminarios y clases prácticas.

El peso de cada una de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)		
			EE	EC	PA
Ampliación de Cálculo	Matemáticas	BÁSICO	70 (T+P)	30* = 25* (EP)+5* (ELS)	0

(T): Teoría

(P): Problemas

*Actividades no recuperables

Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesaria la obtención en el bloque EE de evaluación, de un mínimo de cuatro puntos sobre un máximo de diez.

De acuerdo con la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado, éste tendrá la posibilidad de optar por la realización de una prueba de carácter global para la superación de la asignatura. La elección de esta opción debe ser comunicada al profesor durante las tres primeras semanas del semestre académico. En caso de no comunicarse, se considerará que el alumno opta por la evaluación continua anteriormente descrita.

Esta prueba de carácter global tendrá contenidos teóricos y prácticos y se valorará entre cero y diez puntos. Para la superación de la misma será necesario obtener al menos cuatro puntos en el bloque de contenidos teóricos.

La evaluación de las competencias transversales se realizará dentro del apartado de EE (exámenes escritos de tipo teoría), mediante la resolución de una cuestión que no responda a los parámetros convencionales de los supuestos explicados en clase y tendrá un peso del 10 por ciento de la calificación total de la prueba escrita.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

García, Alfonsa y otros "Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables". Ed. Clagsa.

De la Villa, Agustín y otros. "Cálculo II". Ed. Clagsa.

De Burgos, Juan. "Cálculo infinitesimal. Teoría y problemas". Ed. Alhambra.

Bombal, Fernando y otros "Problemas de Análisis Matemático". Ed. AC.

Larson, R.E. y otros. "Cálculo. Vol. 2". Ed. McGraw-Hill.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	37/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>Complementaria:</p> <p>Apostol, T.M. "Análisis Matemático". Ed. Reverté.</p> <p>Fernández Viñas, J.A. "Análisis Matemático. Vol II". Ed. Tecnos.</p>
<p>Otros recursos y materiales docentes complementarios</p>
<p>Como consecuencia de la integración de las asignaturas del Plan de Estudios en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura se hará uso, cuando la actividad lo requiera, de herramientas del mencionado entorno virtual.</p> <p>Asimismo, se empleará la Web del centro para informar a los alumnos de cuestiones relacionadas con la asignatura: convocatoria de exámenes, calificaciones, ejercicios...</p>
<p>Horario de tutorías</p>
<p>Tutorías programadas: El horario de las tutorías programadas se comunicará de forma oportuna en el campus virtual a lo largo del curso.</p>
<p>Tutorías de libre acceso: Se comunicará según la normativa de la Universidad.</p>
<p>Recomendaciones</p>
<p>Se recomienda la asistencia a clase y el estudio continuado de la asignatura. De igual forma, es recomendable haber aprovechado las enseñanzas correspondientes a las asignaturas del primer semestre Álgebra Lineal y Cálculo.</p> <p>Por último, el profesor de la asignatura se encuentra a disposición de los alumnos para resolver las dudas que vayan surgiendo durante el curso tanto en forma presencial como a través del correo electrónico.</p>

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	38/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501381	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Análisis de Redes		
Denominación (inglés)	Network Analysis		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2º	Carácter	Formación básica
Módulo	Módulo de Formación Básica		
Materia	Física		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rafael Gómez Alcalá	7	rgomezal@unex.es	
Luis Landesa Porras	34	llandesa@unex.es	
Juan Francisco Izquierdo León	6	jfizquierdo@unex.es	
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y Comunicaciones		
Departamento	Tecnologías de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Rafael Gómez Alcalá		
Competencias*			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
CB 1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos de un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
CB 2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
CB 3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
CB 4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.			
CB 5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	39/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



COMPETENCIAS GENERALES	
<p>CG1. Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>CG2. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>CG3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.</p> <p>CG6. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>CG8. 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.</p> <p>CG9. Capacidad de 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.</p>	
COMPETENCIAS PROFESIONALES	
<p>CP4. Comprensión y dominio de 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 la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
<p>CT5. Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.</p> <p>CT6. Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.</p>	
Contenidos	
Breve descripción del contenido*	
<p>Circuitos y sistemas en régimen estacionario. Circuitos y sistemas de primer y segundo orden. Teoremas de análisis de circuitos y sistemas lineales. Respuesta impulsional y al escalón. Uso de la convolución en circuitos y sistemas.</p>	
Temario de la asignatura	
<p>Denominación del tema 1: Introducción.</p> <p>Contenidos del tema 1: Elementos de circuito. Resistencia eléctrica (Ley de Ohm). Leyes de</p>	

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LT1au4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	40/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LT1au4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Kirchhoff. Análisis de un circuito con fuentes dependientes.
Denominación del tema 2: Circuitos resistivos simples. Contenidos del tema 2: Divisor de tensión. Divisor de corriente. El puente de Wheatstone. Circuitos equivalentes delta-estrella (pi-T).
Denominación del tema 3: Técnicas del análisis de sistemas y circuitos lineales. Contenidos del tema 3: Método de las tensiones en los nudos. Método de las corrientes de malla. Casos especiales. Transformaciones de fuentes. Equivalentes de Thevenin y Norton. Transferencia de potencia máxima. Teoremas de superposición y reciprocidad. Otros teoremas.
Denominación del tema 4: Señales y circuitos lineales. Contenidos del tema 4: Representación de señales eléctricas utilizadas en el análisis de sistemas y circuitos lineales. Funciones delta de Dirac y escalón de Heaviside. Desplazamiento y escalado de señales eléctricas. Propiedades de linealidad y causalidad en circuitos lineales.
Denominación del tema 5: Elementos acumuladores de energía. Contenidos del tema 4: Bobina o inductor. Condensador o capacitor. Asociación de bobinas y condensadores. Inductancia mutua. El transformador lineal.
Denominación del tema 6: Circuitos y sistemas de primer orden. Contenidos del tema 5: Respuesta natural de un circuito RL. Respuesta natural de un circuito RC. Respuesta al escalón de circuitos RL y RC. Solución general para las respuestas de escalón y natural. Respuesta no acotada. Respuesta impulsional de circuitos y sistemas de primer orden. Aplicación de la convolución a la solución de circuitos lineales.
Denominación del tema 7: Circuitos y sistemas de segundo orden. Contenidos del tema 7: Respuesta natural y al escalón de un circuito RLC en paralelo. Respuesta natural y al escalón de un circuito RLC en serie.
Denominación del tema 8: Análisis de estado permanente senoidal. Contenidos del tema 8: .La respuesta senoidal. El fasor. Impedancia y admitancia senoidales. Generalización de los métodos de análisis. El transformador. Diagramas fasoriales. Lugar geométrico de la impedancia y admitancia. Potencia en estado permanente senoidal. Transferencia de potencia máxima.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	9	3	2		4
2	16	6	2		8
3	23	6	2		15
4	9	3			6
5	18	6	2		10
6	23	6	2		15
7	23	6	2		15
8	23	6	2		15
Evaluación del conjunto		3	1		

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15 estudiantes; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Se utilizan las siguientes metodologías docentes:

- Clase magistral.
- Resolución guiada de problemas.
- Resolución de problemas reales en laboratorio instrumental.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	41/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Resultados de aprendizaje*
<p>Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. Conocimiento de las materias básicas a través de las Competencias: CP4,CT5,CT6</p> <p>Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Inicio del aprendizaje a través de las competencias: CP4,CT5,CT6</p> <p>Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento: a través de las Competencias: CT5,CT6</p>
Sistemas de evaluación*
<p>Examen escrito de problemas</p> <p>Para la evaluación de las actividades formativas de GG se realizará un prueba escrita de tres horas de duración. En esta prueba los estudiantes tendrán que realizar un conjunto de problemas que estarán relacionados con lo desarrollado en cada uno de los temas de la asignatura. Esta prueba se realizará en un aula y sólo se permitirá el uso de una calculadora no programable y un bolígrafo, rotulador o estilográfica. No se permitirá el uso del móvil, MP3 o cualquier otro dispositivo similar. No se permitirá el uso de calculadoras que resuelvan sistemas de ecuaciones lineales o integrales. El profesor revisará el modelo de calculadora en el examen.</p> <p>Examen práctico</p> <p>Para la evaluación de la parte de SL se realizará una prueba escrita de una hora de duración el último día de clase de prácticas para cada grupo. En las convocatorias de junio y julio se establecerá la fecha de esta prueba práctica de acuerdo con la disponibilidad de los estudiantes. En esta prueba práctica los estudiantes tendrán que responder a cuestiones relacionadas con lo desarrollado durante las sesiones de SL. Esta prueba se realizará en el Laboratorio y sólo se permitirá el uso del instrumental del laboratorio, una calculadora no programable y un bolígrafo, rotulador o estilográfica. No se permitirá el uso del móvil, MP3 o cualquier otro dispositivo similar. No se permitirá el uso de calculadoras que resuelvan sistemas de ecuaciones lineales o integrales. El profesor revisará el modelo de calculadora en el examen.</p> <p>Criterios de evaluación</p> <p>Para aprobar la asignatura será necesario superar ambas pruebas. La nota resultante se obtendrá con la nota de las dos pruebas: $0,6 \times \text{nota teoría} + 0,4 \times \text{nota prácticas}$, siempre que se haya obtenido la mitad de los puntos de cada prueba. Estas calificaciones no se tendrán en cuenta en la siguiente convocatoria, esto es, hay que realizar los dos exámenes en todas las convocatorias a las que se presente el estudiante para aprobar la asignatura. En el caso de que un estudiante, aun habiendo superado una parte suspenda la otra, se le asignará la calificación numérica total de 4 siempre que $0,6 \times \text{nota teoría} + 0,4 \times \text{nota prácticas}$ sea igual o superior a 4.</p>
Bibliografía (básica y complementaria)

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	42/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



J. W. Nilsson, S.A. Riedel. "Circuitos eléctricos". 7ª Edición. Editorial Prentice-Hall 2006.
 D.E. Scott. "Introducción al análisis de circuitos: un enfoque sistémico". Editorial McGraw-Hill 1989.

Thomas, Rosa. "Circuitos y señales: Introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento". Editorial Reverté, 1991.

F. F. Kuo "Network analysis and synthesis". Editorial John Wiley and Sons.

Bibliografía complementaria:

K.C.A. Smith, R.E. Alley. "Electrical Circuits. An introduction". Editorial Cambridge University Press, 1992.

M.E. Van Valkenburg. "Análisis de Redes". Editorial Limusa, 1980.

J.A. Edminister, M. Nahvi. "Circuitos eléctricos". Editorial McGraw-Hill, 1997.

A.B. Carlson. "Teoría de circuitos". Editorial Thomson, 2002.

J. Usaola García y M^a A. Moreno López. "Circuitos Eléctricos. Problemas y ejercicios resueltos". Editorial Prentice-Hall, 2003.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Es importante resaltar que se utilizará el espacio virtual de la asignatura en la web del Campus Virtual de la Universidad de Extremadura. En esa web se irán alojando diferentes ficheros con material para el seguimiento de la asignatura. También se utilizará el espacio web para intercambiar opiniones, dudas, etc. sobre la asignatura.

Además de la bibliografía que se especifica, también se pueden consultar otros libros relacionados con el tema en la web <http://books.google.com>.

Opcionalmente, los estudiantes pueden utilizar recursos computacionales como ayuda en la comprobación de los resultados de los problemas. Se recomienda el uso de Octave y el programa Spice.

Horario de tutorías

Tutorías programadas: Se establecerán de acuerdo con los estudiantes en función de su disponibilidad y en los horarios de tutorías de los profesores.

Tutorías de libre acceso: las tutorías se publicarán en la web del Centro y en la puerta del despacho del profesor en los plazos previstos por la Normativa vigente de tutorías.

Recomendaciones

Se recomienda la realización de los problemas y ejercicios propuestos en clase. También es recomendable la asistencia a tutorías para resolver las dudas que puedan surgir en el estudio de la asignatura, la resolución de problemas, etc.

Se recomienda que los estudiantes dediquen las horas de estudio y de trabajo personal que se indican en esta ficha. La asistencia a las clases de teoría y de prácticas es otra recomendación.

En relación a la asistencia al laboratorio, es imprescindible que el estudiante disponga del enunciado de la práctica a desarrollar antes de ir al laboratorio. También es imprescindible que el estudiante haya leído la práctica previamente.

Es recomendable seguir las indicaciones del profesor para preparar la asignatura, así como acceder periódicamente al espacio web de la asignatura en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura, ya que se indicarán problemas propuestos, se intercambiarán opiniones, dudas, etc. sobre la asignatura.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	43/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
Curso académico: 2016-2017

Identificación y características de la asignatura			
Código	501385		Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Dispositivos Electrónicos		
Denominación (inglés)	Electronic Devices		
Titulaciones	Grado de Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	Segundo	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Básica		
Materia	Física		
Profesor			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio Gordillo Guerrero	T10	anto@unex.es	
Área de conocimiento	Electrónica		
Departamento	Ingeniería Eléctrica Electrónica y Automática		
Profesor coordinador	Antonio Gordillo Guerrero		
Competencias			
<p>CG1 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p>CG3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.</p> <p>CB1- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CT5 - Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.</p> <p>CT6 - Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.</p> <p>CP3 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p> <p>CP4. Comprensión y dominio de 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 la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>			

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	44/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos

Breve descripción del contenido

El estudiante de esta asignatura comprenderá el funcionamiento de los componentes electrónicos de estado sólido básicos. Se expondrá la Física de los Materiales Semiconductores para poder entender el funcionamiento de la unión PN. Se estudiarán en detalle los distintos tipos de diodos y transistores así como sus aplicaciones básicas. Se describirán los circuitos electrónicos digitales más simples así como sus características fundamentales. Se pretende con todo ello que el alumno adquiera los conocimientos y herramientas necesarias para interpretar el funcionamiento de los principales componentes electrónicos básicos.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **MATERIALES SEMICONDUCTORES**

Contenidos del tema 1: Introducción. Modelos de Bandas y Enlaces. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Corrientes en el interior de semiconductores. Estructuras de bandas de energía.

Denominación del tema 2: **DIODOS**

Contenidos del tema 2: Introducción. Análisis de la zona de carga espacial de la unión PN. La ruptura de la unión PN. Característica corriente-tensión del diodo. El modelo dinámico del diodo. El diodo en conmutación y en pequeña señal. Aplicaciones de los diodos.

Denominación del tema 3: **EL TRANSISTOR BIPOLAR**

Contenidos del tema 3: Introducción. El transistor bipolar ideal en régimen permanente. El transistor bipolar en régimen dinámico. El transistor bipolar como amplificador: conceptos básicos de amplificación.

Denominación del tema 4: **EL TRANSISTOR DE EFECTO CAMPO**

Contenidos del tema 4: Introducción: principio de funcionamiento y tipos. El transistor de efecto campo en régimen permanente. El transistor de efecto campo como amplificador. El transistor de efecto campo como interruptor.

Denominación del tema 5: **INTRODUCCIÓN A LOS DISPOSITIVOS LÓGICOS**

Contenidos del tema 5: Magnitudes analógicas y digitales. Niveles lógicos y formas de onda digitales. Operaciones lógicas básicas. Tecnologías de circuitos integrados digitales y familias de circuitos lógicos. Parámetros y características de operación básicas. Circuitos CMOS y TTL.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	30	7	2	0	20
2	34	10	3	1	20
3	34	10	3	1	20
4	34	9	3	1	20
5	14	3	3	0	7
Evaluación del conjunto	4	3	1	0	3
Suma Total	150	42	15	3	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	45/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Metodologías docentes

Clase magistral
 Resolución guiada de problemas
 Resolución de problemas de forma autónoma o en equipo
 Resolución de problemas reales en laboratorio instrumental
 Tutorías ECTS: Orientación y valoración por parte del profesor de las actividades llevadas a cabo por el alumno de forma individual o en equipo.
 Uso del aula virtual

Resultados de aprendizaje

Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. --Conocimiento de las materias básicas a través de las Competencias: CP3, CP4,CT5,CT6

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación. --Inicio del aprendizaje a través de las competencias:CP3, CP4,CT5,CT6

Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. --A través de las Competencias: CT5,CT6

Sistemas de Evaluación

La *evaluación continua* supondrá un 30% de la puntuación global y se valorará la realización de exámenes parciales de teoría y problemas durante el desarrollo del semestre.

Los alumnos que no deseen realizar las pruebas de evaluación continua pueden, durante las tres primeras semanas de curso, notificarlo por escrito al profesor. En caso de decidir no acogerse a la evaluación continua, el alumno deberá realizar, el mismo día del examen final escrito de la asignatura, un examen adicional que evalúe los contenidos teóricos evaluados en los exámenes parciales a los alumnos que sí se acogieron a evaluación continua. En cualquier caso, los alumnos que no se acojan a la evaluación continua deben realizar también el examen de laboratorio necesario para superar la asignatura.

El *examen escrito* supondrá un 70% de la nota final y tendrá una parte de teoría (30% de la puntuación), una de problemas (50% de la puntuación) y otra de prácticas (20% de la puntuación).

- La parte teórica evaluará la asimilación de los contenidos teóricos de la asignatura mediante la realización de un examen tipo test.

- El apartado de problemas evaluará la destreza del alumno en la resolución de casos prácticos relacionados con el temario de la asignatura. Se evaluará la claridad en la explicación de la resolución del problema, la simplicidad del método elegido, así como la precisión en la solución final. La duración del examen será de 3 horas.

- Las prácticas de laboratorio se evaluarán realizando un examen (de una hora de duración) que demuestre la capacidad del alumno para utilizar dispositivos electrónicos y medir sus principales características.

Será necesario obtener una calificación de al menos 3.0 puntos sobre 10 en cada parte del examen escrito para hacer la media ponderada.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	46/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Por lo tanto la nota final de cada alumno se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{NOTA FINAL} = 0.3 * \text{EC} + 0.7 * (0.3 * \text{T} + 0.5 * \text{P} + 0.2 * \text{L}) ,$$

donde EC=Evaluación Continua, T=Teoría, P=Problemas, L=Laboratorio .

Bibliografía (básica y complementaria)

Básicos:

L. P. Viñas y J. C. Cardona, "Circuitos y Dispositivos Electrónicos". Edicions UPC, 1999.

L. P. Viñas y J. C. Cardona, "Dispositivos electrónicos y fotónicos. Fundamentos". Edicions UPC, 2003.

L. P. Viñas et al., "Laboratorio de Electrónica. Curso Básico". Edicions UPC, 1998.

Complementarios:

N. R. Malik, "Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño". Prentice Hall, 1998.

A. S. Sedra y K. C. Smith, "Circuitos Microelectrónicos". Oxford University Press, 1999.

M. Macías, "Electrónica Analógica para Ingenierías Técnicas". Servicio de publicaciones de la UEX, 2001.

J. Millman y C. Halkias, "Electrónica Integrada". Hispano Europea, 1995.

T. L. Floyd, "Fundamentos de Sistemas Digitales". Prentice Hall, 2000.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Curso ECE65 de circuitos analógicos y digitales de la Universidad de San Diego California:

<http://aries.ucsd.edu/NAJMABADI/CLASS/ECE65/10-S/NOTES/>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso: Estarán expuestas en la puerta del despacho del profesor encargado así como en la web de la Escuela Politécnica (epcc.unex.es).

Recomendaciones

- Tener bien asimilados los contenidos de Electromagnetismo de la asignatura de Física de segundo de bachillerato.
- Haber cursado y preparado con anterioridad la asignatura "Análisis de Redes".
- Intentar realizar los problemas propuestos de manera individual antes de que se resuelvan en clase. Tratar de alcanzar los resultados finales facilitados por el profesor a priori.
- Asistir a clase, participando activamente.
- Asistir a las tutorías en caso de tener dudas sobre la asignatura.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	47/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Horas de estudio recomendadas:

Como norma general, se recomienda al menos una hora y media de estudio por cada clase teórica (para asimilar conceptos y metodologías) y al menos dos horas por cada clase de prácticas (para el estudio de los guiones de prácticas y para tratar de realizar las simulaciones antes de asistir al laboratorio).

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	48/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501387	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Fundamentos de Computadores		
Denominación (inglés)	Fundamentals of Computers		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica de Cáceres		
Semestre	2º	Carácter	Formación Básica
Módulo	Formación Básica		
Materia	Informática		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Marino Linaje Trigueros	Infor 26	mmlinaje@unex.es	about.me/mmlinaje
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)		
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Marino Linaje Trigueros		
Competencias*			
<p>BÁSICAS Y GENERALES</p> <p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>			
<p>TRANSVERSALES</p> <p>CT01 - Capacidad de organización y planificación</p>			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	49/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



CT03 - Capacidad para resolver problemas CT09 - Capacidad de trabajo en equipo
ESPECÍFICAS CP2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Introducción a los fundamentos de los computadores, sabiendo con claridad cada una de las unidades funcionales que los componen y su esquema de funcionamiento. Conocimientos avanzados sobre los sistemas de memoria y de entrada/salida, y sus medidas de rendimiento asociadas.
Temario de la asignatura
TEMARIO DE TEORÍA
Denominación del tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS COMPUTADORES 1.1 Introducción y definiciones básicas 1.2 Parámetros característicos de un computador 1.3 Clasificación y Aplicaciones de los computadores 1.4 Evolución histórica de los computadores 1.5 Periféricos: Interfaces o Controladores, Modos de Transferencia y Clasificación. Tarjetas de sonido y vídeo 1.6. Circuitos combinatoriales básicos
Denominación del tema 2: REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN 2.1 Introducción. Proceso de representación de la Información 2.2 Sistemas de numeración 2.3 Formatos para la representación de los números. Aritmética 2.4 Detección y Corrección de errores 2.5 Representación de la información multimedia: sonido, imagen y video
Denominación del tema 3: MEMORIA 3.1 Introducción. Jerarquía de memoria 3.2 Medios o soportes de las memorias 3.3 Modo de acceso de las memorias 3.4 Memoria Principal (MP) 3.5 Tipos de memorias, uso, interconexión y registros asociados
Denominación del tema 4: PROCESADOR 4.1 Introducción: Unidades funcionales arquitectura Von Neumann 4.2 Unidad Procesadora de un sistema computador 4.3 Diseño de la Lógica de Control microprogramada y cableada. Lenguaje de Transferencia de Registros. 4.4 Toma de decisiones de diseño de arquitecturas
Denominación del tema 5: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMA OPERATIVOS 5.1 Introducción y conceptos 5.2 Módulos de un Sistema Operativo 5.3 Operaciones básicas del sistema operativo

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	50/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



<p>5.4 Comandos y llamadas al sistema 5.5 Proceso e hilo. Sistemas de tiempo compartido y multi-hilo. 5.6 Reparto del tiempo del procesador entre los procesos. Algoritmos. 5.7 Sistemas de tiempo real y sistemas multimedia. 5.8 Almacenamiento: Gestión de ficheros. Segmentación, paginación. Memoria virtual</p>
<p>Denominación del tema 6: INTERNET COMO CANAL DE COMUNICACIÓN Contenidos del tema 6: 6.1 Introducción 6.2 Tecnologías relacionadas: protocolos, nombres de dominio, etc. 6.3 World Wide Web 6.4 Aplicaciones y usos: sistemas de conferencia multimedia (videoconferencia y audioconferencia)</p>
<p>TEMARIO DE PRÁCTICAS</p>
<p>Denominación del tema 1: ESTRUCTURA 8086 Y SIMULADOR Contenidos del tema 1: 1.1. Estructura de la CPU del procesador i8086 1.2. Modos de direccionamiento del procesador i8086 1.3. Instrucción de Transferencia entre registros y memoria: MOV y LEA 1.4. Definición de variables. Tipos de datos básicos 1.5. Procedimientos y pila: CALL, PUSH y POP 1.5. Manejo del simulador 8086</p>
<p>Denominación del tema 2: REPERTORIO DE INSTRUCCIONES 8086 Contenidos del tema 2: 2.1. Instrucciones: Formatos y tipos 2.2. Instrucciones aritméticas básicas 2.3. Instrucciones lógicas básicas 2.4. Instrucciones de comparación e intercambio 2.5. Etiquetas e instrucciones de salto básicas 2.6. Instrucciones de desplazamiento de bits</p>
<p>Denominación del tema 3: VECTORES, INTERRUPCIONES E/S Y CONVERSIÓN ALFANUMÉRICA Contenidos del tema 3: 3.1. Manejo de vectores 3.2. Introducción a la E/S. Interrupciones 3.3. Conversión entre caracteres y números y viceversa</p>
<p>Denominación del tema 4: SISTEMAS OPERATIVO Contenidos del tema 4: 4.1. Introducción a Linux 4.2. Comandos básicos de gestión de usuarios y permisos 4.3. Comandos básicos de gestión de ficheros 4.4. Conceptos y comandos básicos de sesión 4.5. Comandos básicos de gestión de procesos</p>

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	51/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Actividades formativas*					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1 (Intro.)	29	8	3		18
2 (Información)	29,5	8	3	0,5	18
3 (Memoria)	15,5	4	3	0,5	8
4 (Procesador)	39,5	11	3	0,5	25
5 (SS.OO.)	21,5	6	3	0,5	12
6 (Internet)	15	5			10
SUMA (TOTAL)	150	42	15	2	91

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Las sesiones de teoría son principalmente expositivas, pero también de resolución de ejercicios y de dudas. Los apuntes se cuelgan progresivamente a lo largo del curso con el objetivo de que los alumnos puedan leer los contenidos previamente antes de las clases y preguntar sobre ellos. Para fomentar esta metodología de trabajo previo al trabajo en el aula (Just in time teaching, flipped learning), se realizan de manera aleatoria a lo largo del curso actividades en el aula en modo individual y grupal que tienen repercusión sobre la nota final por evaluación continua. Estas actividades breves permiten explicar problemas detectados en la teoría, así como aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando además la participación dinámica de los estudiantes.

Las sesiones de laboratorio siguen una metodología de resolución de problemas (PBL) usando una metodología de aprendizaje progresivo. De este modo cada bloque práctico se divide en sesiones siguiendo la metodología didáctica de Flipped Learning.

1. Se imparten antes de llegar al aula los conceptos teóricos de ese bloque de conocimiento y se detallan los objetivos y conocimientos que incluye (mediante materiales diversos como vídeos, cuestionarios interactivos,...)
2. Se resuelven problemas y dudas relacionados con los materiales previos en base al bloque de conocimiento mediante las técnicas que sean necesarias en cada momento (sesiones de laboratorio guiadas, puesta en común entre diferentes soluciones presentadas por los alumnos,...)
3. Se pide al alumno que sea capaz de resolver de manera individual un ejercicio que permite controlar si ha adquirido los conocimientos requeridos para ese bloque

Así pues, las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos para su puesta en práctica en el aula.

Resultados de aprendizaje*

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LT1au4cLwg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45	
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	52/61	
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LT1au4cLwg==			
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).			

- Conocer conceptos básicos de Computadores, como el rendimiento o el overclocking, además de la entrada/salida de datos/instrucciones/controles, el almacenamiento y procesamiento los diferentes tipos de información multimedia
- Conocer los bloques combinacionales básicos que se usan en el diseño de arquitecturas hardware
- Conocer los fundamentos de los Computadores, tipos de arquitecturas y unidades funcionales que los componen, incluyendo el sistema jerárquico de memoria
- Conocer los tipos y fundamentos de los Sistemas Operativos
- Conocer las bases de Internet como medio de comunicación
- Mejorar el desempeño en las competencias transversales

Sistemas de evaluación*

Según la normativa vigente (DOE 236, 12 diciembre 2016) la asignatura contempla dos modalidades de evaluación, uno por evaluación continua y otro por evaluación final, en ambos se puede obtener la nota máxima de la asignatura (10 puntos).

La asignatura se compone de créditos de Teoría, Seminario/Laboratorio y Tutorías Programadas. Cada nota y la nota total se calcula sobre 100 puntos, que representa el 10.

1. Teoría:

Se realizará un parcial de teoría durante el curso. La ponderación de este parcial sobre la nota final dependerá del momento de realización del mismo (y por tanto de la cantidad de temario) que se acordará con los alumnos.

La parte teórica se puede superar por evaluación continua o por examen final en las convocatorias oficiales. Se guarda la nota del parcial de teoría hasta la convocatoria de Mayo/Junio y sólo las notas de teoría globales ≥ 45 hasta la convocatoria de Junio/Julio.

Este bloque vale un 75% de la nota final (Se requiere nota ≥ 45 puntos).

2. Seminario/Laboratorio:

La actividad de Seminario/Laboratorio de la asignatura tiene dos partes, una relacionada con el manejo de una máquina a nivel de ensamblador (75%-80% de la nota de prácticas) y otra relacionada con comandos del sistema operativo Linux (20-25% de la nota de prácticas). El porcentaje exacto se decide en cada curso en base al número de clases hábiles (quitando festivos). En ambas partes se debe tener una nota ≥ 45 puntos para superarlas.

La parte práctica se puede superar por evaluación continua o por examen final en las convocatorias oficiales. Se guardan las notas ≥ 45 en cada parte (Linux y/o ASM durante las convocatorias de Mayo/Junio y Junio/Julio).

Este bloque vale un 25% de la nota final (Se requiere nota ≥ 45 puntos en cada parte, Linux y ASM).

3. Tutorías Programadas:

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	53/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



A lo largo del curso se realizarán una serie de actividades guiadas. El seguimiento del trabajo del alumno se realizará a lo largo del curso en las tutorías programadas.

Al requerir seguimiento continuado, las entregas se realizan en momentos puntuales del curso y no están disponibles en la nota final. Esta nota se guarda durante las convocatorias de Mayo/Junio y Junio/Julio.

Este bloque vale un 5% extra sobre la nota final.

4. Actividades extra:

Se valorarán los conocimientos adquiridos por el alumno/alumna en relación con las competencias y objetivos de la asignatura, así como su grado de participación en el proceso educativo. Para ello a lo largo del curso se realizarán actividades de participación en clase (individuales y grupales) que se tendrán en cuenta para la nota de la asignatura.

Al requerir seguimiento continuado, las entregas se realizan en momentos puntuales del curso y no están disponibles en la nota final. Esta nota se guarda durante las convocatorias de Mayo/Junio y Junio/Julio.

Este bloque vale un 5% extra sobre la nota final.

Cálculo de la nota:

- Teoría*75% + Practicas*25% + TutECTS*5% + ActivExtra*5%
- La nota máxima en cualquier caso en la asignatura será de 100 puntos y tanto la evaluación continua como la evaluación únicamente final permiten alcanzar esta nota máxima.

Evaluación por competencias:

CB1, CB2, CB3, CB4 y CB5: exámenes parciales tipo test, resolución y propuesta de supuestos prácticos sobre problemas en el área de estudio.

CT1, CT3 y CT9: supuestos prácticos.

CP2: prácticas de laboratorio.

Bibliografía (básica y complementaria)

1. Introducción a las Computadoras. Universidad de Extremadura, 2010. Isabel García Muñoz, Pedro Luis Aguilar Mateos.
2. Introducción a la Informática. 4ª Edición. McGraw-Hill, 2006. Alberto Prieto Espinosa, Antonio Lloris Ruiz, Juan Carlos Torres Cantero.
3. Fundamentos de los Computadores. 9ª Edición. Thomson-Paraninfo, 2004. Pedro de Miguel Anasagasti.
4. Sistemas Operativos Modernos. Prentice Hall, 2000. A.S.Tanembaum.
5. Sistemas Operativos Teoría y práctica. Díaz de Santos. 1996. Martínez P, Cabello M., Díaz J.C.
6. Software 8086 Microprocessor Emulator. www.emu8086.com
7. Manual básico de Ensamblador 8086. Marino Linaje. 2005.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	54/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



8. El universo digital del IBM PC, AT y PS/2 (4ª edición). Ciriaco García de Celis.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

El Campus Virtual tiene recursos organizados por temas para toda la teoría de la asignatura. En el Campus Virtual se enlazan vídeos y actividades de formación que incluyen contenidos de conocimientos que el alumno debe adquirir.

En el Campus Virtual contiene además diversos programas de computador, además de ejercicios complementarios que será necesario descargar e instalar en caso necesario.

Horario de tutorías

Tutorías programadas:

Pendiente de horario definitivo. Se organizarán los grupos en base al número de alumnos y se comunicará a través del Campus Virtual durante el curso

Tutorías de libre acceso:

Aquellas que figuran en la web oficial del centro para las diferentes épocas del curso académico

Recomendaciones

La evaluación continua permite superar la asignatura por partes casi en su totalidad mediante pruebas continuadas. Esto permite a los alumnos afianzar los conocimientos progresivamente y de manera continuada en el tiempo, lo que hace que mejoren sus resultados en posteriores cursos del Grado en asignaturas relacionadas.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	55/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2017-2018

Identificación y características de la asignatura			
Código	501388	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Señales Aleatorias		
Denominación (inglés)	Random Signals		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	2º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Básica		
Materia	Estadística		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Lucía Aguilar Zuil	Nº 20 Edif. Obras P. E. Politécnica	luciaaz@unex.es	http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/epcc/centro/profesores/info/profesor?id_pro=luciaaz
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			
Competencias*			
COMPETENCIAS BÁSICAS			
1. CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.			
2. CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.			
3. CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.			
4. CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un			

* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	56/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



público tanto especializado como no especializado.
5. CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de rendimiento.
COMPETENCIAS GENERALES
6. CG3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
7. CG4. Capacidad para resolver con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Telecomunicación.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES
8. CT1. Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.
9. CT2. Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público genérico no especializado y a un público especializado en el campo de la telecomunicación.
10. CT3. Redactar informes técnicos sobre soluciones a problemas asociados al campo de las Telecomunicaciones con el necesario rigor científico y tecnológico.
11. CT4. Habilidades de comunicación oral y escrita en, por lo menos, dos de los idiomas oficiales de la Unión Europea.
12. CT5. Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones.
13. CT6. Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.
14. CT7. Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, auto dirigido e independiente.
15. CT8. Adaptación a nuevas situaciones problemáticas.
16. CT9. Habilidades interpersonales asociadas a la capacidad de relación con otras personas y de trabajo en grupo. Habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares con profesionales de áreas afines en empresas o instituciones públicas ligadas a la innovación tecnológica en el ámbito de las Telecomunicaciones. Habilidades para liderar grupos de trabajo en el campo de las Telecomunicaciones.
17. CT10. Comprender la responsabilidad ética de la actividad profesional, científica o investigadora.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CP1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Comprender y utilizar los principios de probabilidad, los conceptos de variable aleatoria, procesos estocásticos, procesos ergódicos y estacionarios y su aplicación a las telecomunicaciones.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Introducción Contenidos del tema 1: Introducción de la asignatura y el programa. Objetivos de la Estadística. Aplicaciones de la Estadística en Telecomunicaciones. Introducción al concepto de señal aleatoria.
Denominación del tema 2: Probabilidad Contenidos del tema 2: Conceptos fundamentales: experimento aleatorio, espacio muestral y suceso. Operaciones con sucesos. Concepto de probabilidad. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes. Regla de Laplace. Análisis combinatorio. Fiabilidad de un sistema.
Denominación del tema 3: Variables aleatorias unidimensionales

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	57/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Contenidos del tema 3: Concepto de variable aleatoria. Función de distribución. Variables aleatorias discretas: distribución de probabilidad, esperanza, varianza, desviación típica, mediana y moda. Variables aleatorias continuas: función de densidad, esperanza, varianza, desviación típica, mediana y moda.

Denominación del tema 4: Principales modelos de distribución de probabilidad
 Contenidos del tema 4: Distribuciones asociadas a procesos de Bernoulli: Binomial. Geométrica. Distribuciones asociadas a procesos de Poisson: Poisson y exponencial. Uniforme. Weibull. Distribución Normal. Teorema central del límite. Distribuciones asociadas a la Normal.

Denominación del tema 5: Variables aleatorias multidimensionales
 Contenidos del tema 5: Concepto de variable aleatoria multidimensional. Variable aleatoria bidimensional discreta. Variable aleatoria bidimensional continua: función de densidad. Función de distribución. Distribuciones marginales. Distribuciones condicionadas. Variables aleatorias independientes. Transformaciones de variables aleatorias. Características de variables aleatorias multidimensionales: media, varianza, covarianza, coeficiente de correlación, matriz de varianzas-covarianzas, matriz de correlación.

Denominación del tema 6: Introducción a los Procesos Estocásticos
 Contenidos del tema 6: Concepto de procesos estocástico o señal aleatoria. Funciones de media, autocovarianza y autocorrelación. Procesos estacionarios. Procesos ergódicos. Ejemplos de procesos estocásticos: ruido blanco, paseo aleatorio. Procesos aleatorios gaussianos. Procesos lineales: proceso autorregresivo (AR), proceso de medias móviles (MA) y proceso ARMA. Estimación en el dominio de la frecuencia. Densidad espectral y sus propiedades. Periodograma.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	4	2	0	0	2
2	25	7	3	1	14
3	25,5	8	3	0,5	14
4	26,5	8	3	0,5	15
5	26,5	8	3	0,5	15
6	23,5	7	2	0,5	14
Evaluación del conjunto	19	2	1	0	16

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Clase magistral.
 Resolución guiada de problemas.
 Pruebas de evaluación escritas.
 Resolución de problemas de forma autónoma o en equipo.
 Resolución de problemas con software.
 Tutorías ECTS: Orientación y valoración por parte del profesor de las actividades llevadas a cabo por el alumno de forma individual o en equipo.
 Estudio individualizado.
 Estudio en grupo.
 Uso del aula virtual.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	58/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Resultados de aprendizaje*

- Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Conocimiento de las materias básicas a través de las Competencias: CP1 y CT1, CT5, CT6, CT8.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
- Inicio del aprendizaje a través de las competencias: CP1, CT1-CT8, CT10.
- Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, a través de las Competencias: CT1, CT5, CT6, CT8.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. Inicio a través de las competencias: CT9, CT10.
- Capacidad de 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. Se trabajará progresivamente bajo las competencias transversales: CT1-CT4, CT9.
- El respeto a los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos. Se trabajará e incluirán conocimientos aptitudes y habilidades en las competencias transversales CT9 y CT10 de forma especial.

Sistemas de evaluación*

La evaluación de la asignatura se realizará mediante pruebas de evaluación continua (EC) y un examen final (EF) que contendrá una parte práctica con el software informático R.

Evaluación Continua

El procedimiento de EC consistirá en la realización a lo largo el curso de tres exámenes de control sobre el contenido de la asignatura. Se realizarán dos exámenes de control teórico-resolución de ejercicios y un examen práctico de control usando el software R. Cada examen de control teórico-resolución de ejercicios constará de preguntas de respuestas múltiples tipo test (T), preguntas cortas (PC) y ejercicios de aplicación (EJ). El porcentaje de estas partes en el cómputo de la calificación de cada examen será: 30% T, 20% PC y 50% EJ.

Los exámenes de la EC son eliminatorios para la convocatoria de junio, es decir, si se aprueba un examen de control, la materia correspondiente está superada y no es necesario volverse a examinar de ella en el examen final de junio. Los exámenes de la EC no son eliminatorios para las convocatorias de julio y enero.

La calificación global en la EC se determinará en función de la calificación de los exámenes de control de los que constará, teniendo el examen práctico con R una ponderación del 20% en esta calificación global.

La participación de un estudiante en el proceso de evaluación continua no es obligatoria, aunque si recomendable.

Aplicación de la evaluación continua:

Se exige una nota mínima de 5 sobre 10 en cada examen de la EC para poder superar la materia correspondiente antes del examen final.

Así mismo, los alumnos podrán optar por no realizar el EF de la asignatura, siempre que su nota global de EC sea igual o superior a 5 y tengan una nota mínima de 4 sobre 10 en cada una de las tres pruebas de las que consta.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	59/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiAu4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Examen Final

El EF constará de dos partes: una parte teórica-resolución de ejercicios y otra parte práctica con ordenador usando el software R. La parte teórica-resolución de ejercicios constará de preguntas de respuestas múltiples tipo test (T) y preguntas cortas (PC), dirigidas todas ellas a valorar la comprensión y relación de conceptos, así como de varios ejercicios de aplicación (EJ). El porcentaje de estas partes en el cómputo de la calificación del EF será: 30% T, 20% PC y 50% EJ.

El examen de prácticas con el software R (EP) se realizará de forma presencial con un ordenador.

Calificación Final de la Asignatura

Convocatoria de mayo-junio:

Para un estudiante que haya superado la EC, la calificación final de la asignatura será la calificación global de su EC.

Para un estudiante que haya superado parcialmente la EC, y se presente en el examen final a la parte no superada en la misma, su calificación final será la resultante al sustituir la calificación obtenida en el examen final en la parte correspondiente para el cálculo de la nota global de la EC.

Para un estudiante que no haya participado en la EC, la calificación final será la que obtenga en su examen final, que se calculará como:

$$\text{Calificación Final} = 0'8 \times (\text{parte teórica-ejercicios}) + 0'2 \times (\text{parte software R}).$$

Es obligatorio presentarse al EP para superar la asignatura.

Convocatoria de julio y enero:

Calificación obtenida en el examen correspondiente que constará de una parte teórico-resolución de ejercicios y una parte práctica con el software R, siendo la calificación final:

$$\text{Calificación Final} = 0'8 \times (\text{parte teórica-ejercicios}) + 0'2 \times (\text{parte software R}).$$

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica

- Devore, J. L. (2012) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. 8ª ed. Cengage Learning, Mexico.
- López, J. y Martos, E. (2011) *Señales Aleatorias. Teoría y Ejercicios Resueltos*. Editorial Marcombo, Barcelona.
- Montgomery, D. C. y Runger, G. C. (2004) *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*. Limusa- Wiley, Mexico.
- Peyton Z. y Peebles, Jr. (2006) - (4ª ed.) *Principios de probabilidad, variables aleatorias y señales aleatorias*. McGraw-Hill, Madrid.

Bibliografía Complementaria

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjGllTIau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaría Académica de la Escuela Politécnica	Página	60/61
Url De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjGllTIau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



Canavos, C.G. (1989) *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. McGraw-Hill.
 DeGroot, M. H. (1988) *Probabilidad y Estadística*. Addison-Wesley Iberoamericana.
 Urgate, M.D., Militino, A.F. y Arnholt, A. (2008) *Probability and Statistics with R*. Chapman & Hall/CRC, London.
 Walpole, R. E.; Myers, R. H. y Myers, S. L. (1999) *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. 6ª ed. Prentice-Hall, Mexico.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

<http://www.r-project.org/>. Página principal del software R.

Horario de tutorías

Tutorías programadas:
 Se fijaran al inicio del curso.

Tutorías de libre acceso:
 Se fijaran previo al inicio del curso y se difundirán en la web de la Escuela Politécnica y en la puerta del despacho de la profesora.

Recomendaciones

El alumno deberá realizar una lectura comprensiva de cada tema previo a su exposición en clase. También deberá realizar otra lectura comprensiva de cada tema con posterioridad a su exposición en clase.

El alumno deberá intentar resolver los ejercicios propuestos antes y después de que éstos sean tratados en clase.

El alumno deberá intentar resolver cada práctica con ordenador antes y después de la clase dedicada a ésta.

La asistencia a las clases no es obligatoria, pero es recomendable para seguir adecuadamente el desarrollo de la asignatura.

Se recomienda dedicar a la asignatura al menos las horas de estudio no presencial.

Como requisito previo, el alumno debería saber derivar funciones de una o más variables, así como el cálculo integral de funciones. Por tanto es recomendable que tenga previamente cursadas las asignaturas de matemáticas del primer semestre y que curse simultáneamente la asignatura de Ampliación de Matemáticas.

Código Seguro De Verificación	NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rufina Román Pavón	Firmado	22/03/2023 11:17:45
Observaciones	Secretaria Académica de la Escuela Politécnica	Página	61/61
Uri De Verificación	https://uex09.unex.es/vfirma/code/NFArsFYPLjG1LTiau4cLwg==		
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		

