

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	501392	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Fundamentos de Electrónica		
Denominación (inglés)	Fundamentals of Electronics		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	3	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Básica en Telecomunicación		
Materia	Fundamentos de Electrónica		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio García Manso	T.16	agmanso@unex.es	
Ramón Gallardo Caballero	T.39	rgallardo@unex.es	
Área de conocimiento	Electrónica		
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Antonio García Manso		
Competencias*			
COMPETECINAS 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 público tanto especializado como no especializado.			
7. 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.			
8. CG4 – Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de			

**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.

comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
9. 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.
10. CG6 – Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
11. CG7 – Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
COMPETENCIAS PROFESIONALES:
12. 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.
13. CP16 - Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES:
14. 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.
15. CT6 - Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
En la presente asignatura se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos fundamentales de electrónica que le permitan entender y diseñar los sistemas electrónicos que se utilizan en telecomunicaciones. En primer lugar se definirá el concepto de sistema electrónico, para pasar posteriormente a estudiar algunos sistemas básicos (amplificador, fuentes de alimentación, generadores de señal, filtros activos). Por último, se realizará una breve introducción a la electrónica de potencia.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Conceptos básicos de electrónica Contenidos del tema 1: Introducción. Señales. Sistemas electrónicos. Diseño. Elementos utilizados en los sistemas electrónicos. Respuesta en frecuencia de los sistemas electrónicos. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Estudio de la respuesta en frecuencia de cuádrupolos sencillos.
Denominación del tema 2: AMPLIFICACIÓN Contenidos del tema 2: Amplificador ideal. Modelos lineales para los amplificadores. Respuesta en frecuencia de los amplificadores. Amplificadores construidos con transistores. Amplificadores de potencia. Amplificadores realimentados. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Estudio de un amplificador de potencia para baja frecuencia construido con un circuito integrado LM386
Denominación del tema 3: EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL Contenidos del tema 3: Introducción a los amplificadores operacionales. Análisis de circuitos con OPAMPs ideales. Circuitos básicos con amplificadores operacionales. Características de los amplificadores operacionales reales. Circuitos integrados que implementan OPAMPs. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Estudio de amplificadores de señal construidos con el amplificador operacional LM741C
Denominación del tema 4: FUENTES DE ALIMENTACIÓN Contenidos del tema 4: Esquema general de una fuente de alimentación. Rectificadores. Reguladores. Ejemplos de fuentes de alimentación completas. Fuentes de alimentación

conmutadas.

Denominación del tema 5: GENERADORES DE SEÑAL.

Contenidos del tema 5: Introducción a los osciladores. Osciladores sinusoidales. Generadores de ondas triangulares y cuadradas. Generadores basados en circuitos integrados.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Estudios de filtros activos y osciladores construidos con el amplificador operacional LM741C

Denominación del tema 6: FILTROS ACTIVOS.

Contenidos del tema 6: Introducción a los filtros. Filtros activos de primer orden. Filtros activos de segundo orden. Filtros activos de orden superior. Circuitos integrados que implementan filtros.

Denominación del tema 7: BREVE INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA.

Contenidos del tema 7: Introducción a la electrónica de potencia. Breve descripción de los sistemas electrónicos de potencia más importantes.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	PCH	LAB	ORD		
1	23,5	8		1,5			0	14
2	27	9		3			1	14
3	27	9		3			1	14
4	12	4		0			1	7
5	13	5		3			0	5
6	25	6		3			0	16
7	3	1		0			0	2
Evaluación **	19,5	3		1,5			0	15
TOTAL	150	45		15			3	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: 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*

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.

Resultados de aprendizaje*

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. --Inicio de aprendizaje a través de

***Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

las competencias transversales: CP16, CT6
 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. --Inicio a través de la competencia CT6
 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. --Consolidación y ampliación del aprendizaje de las materias básicas a través de las Competencias: CP4 y CT1,CT6. Inicio del aprendizaje de la competencia CP16.
 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.
 -- Aprendizaje a través de las competencias:CP4,CP16,CT1, CT6
 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. --Aprendizaje del sector eléctrico en la competencia CP16.
 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
 --A través de las Competencias: CP16 y CT1,CT6
 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
 --Inicio práctico a través de las competencias: CP16,
 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

Sistemas de evaluación*

Para la evaluación del alumno se utilizarán las pruebas que se detallan en la tabla que aparece a continuación. En dicha tabla se indica la importancia que tiene cada una de las pruebas para el cálculo de 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. En tal caso, la nota máxima que aparecerá en el acta será un 4).

Momento en que se realizará	Prueba	Calificación (sobre 10)	% de la nota global G	Calif. mínima requerida
Periodo de clases	Ev. Continua	C	30 %	No se aplica
Periodo de exámenes	Laboratorio	L	10 %	4
	Test	T	20 %	4
	Problemas	P	40 %	4
		Calificación final: $G = \frac{30C + 20T + 40P + 10L}{100}$		5
		Prueba final alternativa de carácter global		5

(*) El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocaría ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocaría extraordinaria.

- **Procedimiento ordinario.**

- **Evaluación Continua:**

Para la calificación *C* se considerarán:

- La asistencia a clases (20% del 30% de la nota de evaluación continua): se realizarán controles de asistencia en días aleatorios.
- Durante el periodo de clases se propondrán una serie de actividades, fundamentalmente cuestionarios a cumplimentar bien de forma presencial o, bien en un campus virtual. Dichas actividades tendrán un periodo rígido de realización (tendrán una fecha límite de entrega, calificándose con un 0 si no se respeta dicha fecha límite).
- Esta calificación se obtendrá exclusivamente durante el periodo de clases, y se utilizará para hacer la media ponderada tanto en la convocatoria de enero como en la de mayo o junio. En cualquier caso, en las convocatorias de mayo y junio la asignatura se puede aprobar con las otras tres pruebas (test, problemas y laboratorio), las cuales sí que se realizan en todas las convocatorias.

Con estas actividades se pretende evaluar el grado de seguimiento y aprovechamiento que los alumnos vienen realizando de las clases.

- **Test:**

Una de las partes del examen escrito (cuya fecha fijará la Dirección de la Escuela Politécnica) consistirá en un test de respuesta múltiple, donde se tratará de evaluar la asimilación de los contenidos teóricos de la asignatura. Constará de unas 10-20 preguntas, a contestar en 1 hora y 15 minutos.

- **Problemas:**

La otra parte del examen escrito consistirá en la resolución de entre 2 y 4 problemas prácticos relacionados con los contenidos de la asignatura, para evaluar la destreza del alumno en la resolución de este tipo de casos prácticos. Tendrá una duración de 2 horas, y en dicha prueba se valorará la claridad con que se explique y se presente la resolución del problema, la simplicidad del método elegido, así como la precisión en la solución final.

- **Laboratorio:**

Se realizará un examen de laboratorio dentro del periodo de exámenes. Dicha prueba consistirá en el montaje y/o simulación de un circuito práctico, así como la respuesta a una serie de preguntas relacionadas con el mismo, que implicarán necesariamente la realización de simulaciones o medidas así como la búsqueda de información en hojas de características redactadas en inglés.

- **Prueba alternativa de carácter global:**

Los estudiantes que decidan no realizar evaluación continua deberán realizar una prueba final de carácter global en la que tendrán que demostrar haber adquirido las mismas competencias que aquellos que optaron por la evaluación continua. Es decir, tendrán que superar un examen de laboratorio, un examen de resolución de problemas y un examen de teoría.

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. R. Hambley. *Electrónica*. Prentice Hall, 2ª edición, 2001.
2. A. Sedra y K. C. Smith. *Circuitos microelectrónicos*. Oxford University Press, 4ª edición, 1999.
3. N. R. Malik. *Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño*. Prentice Hall, 1998.
4. R. F. Coughlin y F. F. Driscoll. *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales*. Prentice Hall, 5ª ed., 1999 (parte se puede consultar en *Google libros*).
5. S. Franco. *Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos*. McGraw-Hill, 3ª ed., 2004.
6. J. M. Fiore. *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales*. Thomson, 2001.

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. R.L. Boylestad, L. Nashelsky. *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. Prentice Hall, 8ª ed., 2003 (parte se puede consultar en *Google libros*).
2. A. B. Carlson. *Circuitos*. Thomson, 2000.
3. P. Horowitz y W. Hill. *The art of Electronics*. Cambridge University Press, 2ª ed., 1989 (parte se puede consultar en *Google libros*).
4. J. F. Machut. *Selección de componentes en Electrónica*. Marcombo, 2003.
5. M. Macías. *Electrónica analógica para ingenierías técnicas*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, 2001.
6. J. W. Nilsson y S. A. Riedel. *Circuitos Eléctricos*. Prentice Hall, 6ª edición, 2001.
7. M. H. Rashid. *Circuitos Microelectrónicos*. Thomson, 2002.
8. C. J. Savant, M. S. Roden y G. L. Carpenter. *Diseño electrónico. Circuitos y Sistemas*. Prentice Hall, 2ª edición, 1992.
9. N. Storey. *Electrónica: de los sistemas a los componentes*. Addison-Wesley, 1995.
10. M. Tooley. *Electronic Circuits. Fundamentals and applications*. Elsevier, 3ª ed., 2006 (parte se puede consultar en *Google libros*).
11. Páginas web de fabricantes de semiconductores y circuitos integrados:
 - National Semiconductors: <http://www.national.com>
 - Maxim: <http://www.maxim-ic.com>
 - Linear Technology: <http://www.linear.com>
 - Intersil: <http://www.intersil.com>
 - Analog Devices: <http://www.analog.com>
12. Páginas web de tiendas virtuales en que se venden dispositivos electrónicos y material electrónico en general:
 1. Farnell
 2. RS amidata

Otros recursos y materiales docentes complementarios