

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
SISTEMAS ELECTRÓNICOS	Ingeniería de equipos electrónicos	3º	3º	6	Obligatoria
PROFESORES*			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Miguel Ángel Carvajal Rodríguez 			Dpto. Electrónica y Tecnología de Computadores. ETSIIT, 2 planta, despacho nº 20. Tfno. 958242302. Correo electrónico: carvajal@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
			Lunes de 11 a 14h. y miércoles 12 a 15h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> Tener cursados los módulos de Formación Básica y Común a la Rama de Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, en especial la asignatura de Electrónica de Potencia 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Regulación lineal y conmutada. Fuentes de alimentación lineal y conmutada. Alimentación en sistemas portátiles: baterías y cargadores. Alimentación distribuida en comunicaciones. Sistemas de conversión de energía eléctrica.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<p>Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica 					

* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



Generales:

- Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información
- Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica
- Capacidad para la resolución de problemas
- Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista
- Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional
- Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés
- Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor
- Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional
- Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales
- Capacidad para innovar y generar nuevas ideas
- Sensibilidad hacia temas medioambientales
- Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres
- Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

Específicas de la asignatura:

- Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.
- Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
- Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.
- Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los conceptos y nomenclatura propia de la electrónica de potencia y los sistemas de alimentación.
- Saber aplicar los conceptos matemáticos necesarios para el análisis y diseño fuentes de alimentación para sistemas electrónicos.
- Ser capaz de diseñar una fuente de alimentación para un sistema determinado, desde el dimensionado de la misma, hasta el cálculo de potencia disipada en cada uno de sus componentes y el cálculo de los elementos disipadores necesarios, tanto para el caso de una fuente conmutada como lineal.
- Ser capaz de diseñar y construir un sistema de alimentación distribuida, procurando maximizar la eficiencia, que proporcione las tensiones de adecuadas.



- Saber elegir, entre los diferentes tipos de baterías existentes en el mercado, el más adecuado para cada aplicación, así como el algoritmo de carga y el diseño del circuito cargador.
- Conocer los fundamentos básicos de la generación de energía fotovoltaica, tipos de células, y los algoritmos necesarios para extraer el máximo rendimiento a una instalación fotovoltaica.
- Conocer los diferentes tipos de células fotovoltaicas y su evolución.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- Tema 1. Introducción a los sistemas de alimentación.
- Tema 2. Fuentes lineales voltaje: Circuitos rectificadores y reguladores.
- Tema 3. Estudio de convertidores DC/DC no aislados: No idealidades y eficiencia.
- Tema 4. Estudio de convertidores DC/DC aislados: Pérdidas y eficiencia.
- Tema 5. Fuentes de voltaje conmutadas: Realimentación y controladores PWM.
- Tema 6. Almacenamiento de energía para equipos autónomos: Baterías.
- Tema 7. Energía Fotovoltaica: Células fotovoltaicas, heterounión, concentradores y punto de máxima potencia.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Análisis de la fuente de tensión comercial utilizada durante las prácticas.
- Diseño de un cargado de baterías de NiCd/NiMH.
- Energía eólica.

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Diseño, montaje y caracterización de una fuente de alimentación lineal.

Práctica 2. Diseño y montaje de un DC/DC elevador, con y sin controlador PWM.

Práctica 3. Diseño de un sistema de alimentación para instrumentación portátil, alimentación distribuida.

Práctica 4. Caracterización de un panel fotovoltaico y determinación del punto de máxima potencia.

Prácticas de Campo

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- P. Horowitz, W. Hill: "The Art of Electronics", Cambridge University Press, 1989.
- J.G. Kassakian, M.F. Schlecht, G.C. Verghese, "Principles of Power Electronics", Addison Wesley, 1991.
- N. Mohan, T.M.Undeland, W.P.Robbins, "Power Electronics. Converters, Applications and Design" John Wiley&Sons, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Muhammad H. Rashid, "Power Electronic Handbook", Academic Press (Series in Engineering), 2001.
- "Handbook of photovoltaic science and engineering", Antonio Luque, Steven Hegedus, John Wiley and Sons, 2003.
- R.W. Erikson "Fundamental of Power Electronics", 2ºEd. Springer 2001.
- RD-436/2004 and RD-1578/2008.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ti.com/>



<http://www.linear.com/>
<http://www.sunpowercorp.es/>

METODOLOGÍA DOCENTE

1. ACTIVIDAD FORMATIVA: Lección magistral (Clases teóricas-expositivas)

- Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.
- Propósito: Transmitir los contenidos de las materias de la asignatura motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
- Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1,2 ECTS)

2. ACTIVIDAD FORMATIVA Actividades prácticas (Clases prácticas)

- Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos
- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
- Contenido en ECTS: 20 horas presenciales (0,8 ECTS)

3. ACTIVIDAD FORMATIVA: Seminarios

- Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.
- Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- Contenido en ECTS: 5 horas presenciales (0,2 ECTS)

4. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales

Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

- Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)
- Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

- Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuáles y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
- Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.
- Contenido en ECTS: 90 horas no presenciales (3,6 ECTS)

5. ACTIVIDAD FORMATIVA: Tutorías académicas

- Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor
- Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante
- Contenido en ECTS: 7,5 horas presenciales, grupales e individuales (0,3 ECTS)

6. ACTIVIDAD EVALUADORA: Examen

- Descripción: Prueba escrita en la que el estudiante debe resolver las cuestiones planteadas
- Propósito: Evaluar el grado de asimilación de los conceptos y metodologías explicadas.
- Contenido en ECTS: 2,5 horas presenciales, grupales e individuales (0,1 ECTS)



- **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:** las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). Las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES									
Semana	Actividades Presenciales					Actividades no presenciales			
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Prácticas	Sesiones prácticas (horas)	Ejercicios, Exposiciones y Seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías (horas)	Estudio individual del estudiante (horas)	Trabajo en grupo (horas)
	Grupo amplio		Grupo reducido						
1	T1	2						1	
2	T2	2						2	
3	T2-T3	2						3	
4	T3	2	P1	2				3	
5	T3	2	P2	2				4	2
6	T4	2	P2	2	2			4	
7	T4	2	P3	2				4	2
8	T4	2	P4	2	2			4	
9	T5	2	P4	2				4	2
10	T5	2	P4	2	2			5	
11	T5	2	P4	2				5	2
12	T6	2	P5	2	2			5	
13	T6-T7	2	Recuperación	2				5	2
14	T7	2			2			4	
15	T7	2						4	
Resto						3	5	15	
Total horas		30		20	10	3	5	72	10

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas se utilizarán las siguientes:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 65 %.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su



caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 25 %.

- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos será del 10 %.
- La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Así, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

INFORMACIÓN ADICIONAL

La asistencia a las clases teóricas no es obligatorio, requiriéndose en cambio la asistencia al 80% de las sesiones programadas de prácticas. En caso de incumplimiento se calificará con 0 puntos la parte correspondiente.

