



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas
de Telecomunicación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595000036 - Sistemas electronicos de alimentacion

PLAN DE ESTUDIOS

59EC - Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Conocimientos previos recomendados	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje	3
5. Descripción de la asignatura y temario	4
6. Cronograma	5
7. Actividades y criterios de evaluación	8
8. Recursos didácticos	12
9. Otra información	13

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	595000036 - Sistemas electronicos de alimentacion
Nº de Créditos	4.5 ECTS
Carácter	595000036
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59EC - Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicacion
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Manuel Vazquez Rodriguez (Coordinador/a)	A4207	m.vazquez@upm.es	- -
Javier Malo Gomez	A4220	javier.malo@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Electronica analogica I
- Electronica analogica II

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Polarización, zonas de funcionamiento y ecuaciones ligadas a las mismas de los componentes electrónicos semiconductores.
- Concepto de valor instantáneo, medio y eficaz de una tensión y corriente eléctrica y su implicación en el cálculo de potencia eléctrica.
- Aplicación práctica de los teoremas de análisis de circuitos.
- Aplicación práctica de circuitos rectificadores no controlados con filtrado capacitivo.
- Conocimiento de circuitos electrónicos realimentados, su estabilidad y las técnicas específicas analíticas y gráficas de análisis.
- Destreza en la utilización de instrumental de laboratorio: osciloscopio, fuente de alimentación, polímetro y generador de funciones.
- Destreza en el uso de OrCAD-PSpice.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE EC05 - 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.

CE TEL12 - 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.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA218 - Conocer las relaciones entre topología, control y función de los circuitos convertidores de energía eléctrica en aplicaciones de alimentación en telecomunicación y computación.

RA345 - Comprender las características de funcionamiento, limitaciones y aplicaciones fundamentales de los componentes electrónicos de potencia

RA347 - Aplicar las técnicas de regulación lineal a la alimentación de sistemas electrónicos

RA348 - Utilizar las técnicas de análisis de los circuitos electrónicos de conversión de energía eléctrica en conmutación.

RA349 - Seleccionar las topologías adecuadas de convertidores conmutados aplicados a alimentación de equipos electrónicos

RA351 - Conocer soluciones prácticas de circuitos o sistemas de alimentación, seleccionando las adecuadas en un proyecto de alimentación de equipos de telecomunicación, computación.

RA350 - Desarrollar soluciones de diseño basadas en convertidores conmutados

RA346 - Seleccionar componentes, según especificaciones de diseño de convertidores electrónicos de energía

eléctrica

RA352 - Introducir los sistemas fotovoltaicos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2 Temario de la asignatura

1. Bloque Temático I: Elementos de un convertidor de energía
 - 1.1. Tema 1. Convertidores electrónicos de potencia
 - 1.2. Tema 2. Componentes de potencia
 - 1.3. Práctica 1. Diodos de potencia en conmutación
 - 1.4. Práctica 2. MOSFET de potencia en conmutación
2. Bloque Temático II: Alimentación lineal
 - 2.1. Tema 3. Reguladores lineales de tensión
 - 2.2. Práctica 3. Fuente de alimentación lineal multisalida
3. Bloque temático III: Convertidores de energía en conmutación
 - 3.1. Tema 4. Convertidores conmutados DC/DC
 - 3.2. Práctica 4. Doble convertidor reductor DC/DC síncrono
 - 3.3. Práctica 5. Convertidor reductor/elevador con C.I. de control
4. Bloque temático IV: Soluciones de alimentación en equipos de telecomunicación y computación
 - 4.1. Tema 5. Soluciones de alimentación en equipos de telecomunicación y computación

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Presentación de la Asignatura Tema 1 Convertidores electrónicos de potencia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2 Diodo de potencia en conmutación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2 Caso práctico de diseño. Selección de diodo de potencia según parámetros. Cálculo de potencia disipada en aplicación de conmutación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 2 Transistores de potencia en conmutación. Cálculo de potencia disipada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Diodos de potencia en conmutación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 2 Disipación térmica. Impedancia térmica transitoria. Cálculo de disipadores de calor Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2. Caso de diseño Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 3 Definición de parámetros de calidad y limitativos. Reguladores integrados lineales Diseño de circuitos reguladores lineales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 MOSFET de potencia en conmutación Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		Tema 3 Soluciones integradas de alimentación lineal. Práctica 3 Caso de diseño Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 3 Diseño de circuitos reguladores lineales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3 Soluciones integradas de alimentación lineal. Práctica 3 Caso de diseño Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8				Prueba Parcial 1 Examen Temas 1, 2 y Prácticas 1,2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00

9	Tema 4 Comparación lineal/conmutada Topología Reductora. Parámetros de diseño en modo continuo. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Fuente de alimentación lineal multisalida Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 4 Ejemplos de diseño. Diseño topología reductora en modo continuo. Topología elevadora Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Fuente de alimentación lineal multisalida Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11		Tema 4 Diseño topología elevadora/reductora modos continuo/discontinuo. Control PWM. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12		Tema 4 Soluciones integradas Ejemplos de diseño Práctica 4 Práctica 5 Casos de diseño Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Prueba Parcial 2 Examen Tema 3 y Práctica 3 EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
13	Tema 4 Convertidores comerciales Introducción Electrónica de Potencia Tema 5 Trabajos finales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 4 Doble convertidor reductor DC/DC síncrono Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		Práctica 5 Convertidor reductor/elevador con C.I. de control Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	Tema 5 Conferencia: Introducción a la Energía Solar Fotovoltaica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 5 Convertidor reductor/elevador con C.I. de control Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16			Realización Trabajo Final (Tema 5) Duración: 00:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
17				Prueba parcial 3 Examen Tema 4 y Prácticas 4, 5 EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00 Trabajo Final TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 00:00 Examen Final 1 EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 03:00 Examen Final 2 EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00

				Trabajo Final TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación sólo prueba final Duración: 00:00
--	--	--	--	---

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba Parcial 1 Examen Temas 1, 2 y Prácticas 1,2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	/ 10	CE EC05 CE TEL12 CG 04
12	Prueba Parcial 2 Examen Tema 3 y Práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	/ 10	CE EC05 CG 04
17	Prueba parcial 3 Examen Tema 4 y Prácticas 4, 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	/ 10	CE EC05 CG 04
17	Trabajo Final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	25%	/ 10	CE EC05 CE TEL12 CG 02 CG 13

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	/ 10	CE EC05 CE TEL12 CG 04
17	Examen Final 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	25%	/ 10	CE TEL12 CG 04 CE EC05
17	Trabajo Final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	25%	/ 10	CE EC05 CE TEL12 CG 02 CG 13

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	/ 10	CE EC05 CE TEL12 CG 04
Examen Final 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	25%	/ 10	CE EC05 CE TEL12 CG 04
Trabajo Final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	25%	/ 10	CE EC05 CE TEL12 CG 02 CG 13

7.2 Criterios de Evaluación

De acuerdo con la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid para los Títulos de Grado con Planes de Estudio adaptados al R.D. 1393/2007, el alumno podrá elegir entre dos sistemas de evaluación excluyentes en la convocatoria ordinaria:

- Sistema mediante *evaluación continua*.
- Sistema de evaluación mediante *sólo prueba final*: los alumnos que elijan esta modalidad deberán presentar, antes de la tercera semana lectiva, una solicitud por escrito al coordinador de la asignatura indicando la elección de este sistema de evaluación. Así no se realizará ninguna prueba de evaluación continua y únicamente se realizará evaluación final.

ITINERARIO DE EVALUACIÓN CONTINUA

Todas las notas que se citan en este texto se ajustan al baremo comprendido entre 0 y 10 puntos. La asignatura se supera si la nota final (NF) es mayor o igual a 5 puntos.

La nota de la asignatura se obtiene a partir de actividades distribuidas a lo largo del curso:

- Prácticas de laboratorio (asistencia obligatoria[1]): Evaluación formativa y sumativa (40%) de los informes previos. Evaluación formativa y sumativa (60%) de la actuación en el aula, de la capacidad de reflexión del grupo (inicialmente 2 estudiantes por grupo) en los procesos de diseño y de la memoria final de cada práctica o diseño.
- Exámenes parciales (asistencia obligatoria[1]) de los bloques temáticos I a III de teoría/laboratorio.

- Trabajo escrito correspondiente con el bloque temático IV.

La Nota Final (NF) de la asignatura se obtiene según: $NF = \text{SUMATORIO}[i=1 \text{ a } 4] \text{ de } (0,25 \times NBT_i)$

Siendo NBT_i la calificación obtenida en cada bloque temático de la asignatura.

La nota (NBT_i) de los bloques temáticos I, II y III se obtiene según: $NBT_i = 0,35 \times NL + 0,65 \times NEX$

Siendo NL la nota media de las prácticas de laboratorio y NEX la calificación de la correspondiente prueba de examen parcial.

El examen parcial correspondiente al bloque temático III, de dos horas de duración, se celebrará en el mismo día, hora y aula que el primer examen final del itinerario de evaluación mediante sólo prueba final de la convocatoria ordinaria.

La nota NBT_4 , correspondiente al bloque temático IV será la calificación del trabajo escrito, entregado antes de la fecha límite anunciada mediante Moodle.

Una falta de asistencia sin justificar a las actividades que exigen asistencia obligatoria de los bloques temáticos I a III supondrá la calificación de 0 puntos en la nota NBT_i ($i = 1 \text{ a } 3$) del respectivo bloque temático.

La acumulación de dos faltas de asistencia sin justificar a las actividades que exigen asistencia obligatoria supondrá la calificación de Suspenso (0 puntos) en la nota final (NF) de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

EVALUACIÓN MEDIANTE SÓLO PRUEBA FINAL

Se realizarán dos pruebas finales de forma consecutiva, si el número de alumnos lo permite, el día asignado en el Plan Anual Docente. En caso contrario, con suficiente antelación, se publicará un calendario en el tablón de la asignatura y Moodle con los alumnos convocados en cada turno para la realización de la segunda prueba final.

Asimismo, el día fijado en el Plan Anual Docente para este examen final, vencerá el plazo de entrega para el trabajo escrito correspondiente al bloque temático IV.

La primera prueba consistirá en la realización de un primer examen final escrito (EF1), de tres horas de duración, dónde se cubrirán indicadores de evaluación correspondientes a los resultados de aprendizaje de los bloques temáticos I a III de la asignatura.

La segunda prueba consistirá en la realización de un segundo examen final (EF2) escrito y práctico en el aula de laboratorio sobre los contenidos y habilidades desarrolladas en las prácticas de laboratorio correspondientes con los bloques temáticos I a III, con una duración de dos horas.

La nota final (NF) de la asignatura se calcula a partir de las calificaciones (entre 0 y 10 puntos) obtenidas del siguiente modo: $NF = 0,5 \times NEF1 + 0,25 \times NEF2 + 0,25 \times NTF$

Siendo $NEFi$ ($i = 1, 2$) la nota del respectivo examen final y NTF la calificación obtenida en el trabajo final escrito correspondiente al bloque temático IV.

La asignatura se superará con una nota final (NF) mayor o igual a 5 puntos sobre 10.

EVALUACIÓN EN EL PERÍODO EXTRAORDINARIO

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará mediante el procedimiento descrito en el apartado anterior: *Evaluación mediante sólo prueba final*, con la siguiente adenda: La relación de trabajos finales correspondientes al bloque temático IV junto con su asignación, se publicará con una antelación mínima de 15 días naturales a la fecha asignada en el Plan Anual Docente para el examen de la convocatoria extraordinaria.

[1] Título II, Capítulo I, Artículo 14.1.a: Normativa de evaluación UPM (Aprobada en Consejo de Gobierno 25/5/2017)

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Moodle: Transparencias de la asignatura, enunciados de los diseños y prácticas, información técnica y enlaces a web de fabricantes de C.I.
Libro 1	Bibliografía	POWER ELECTRONICS: A FIRST COURSE. Ned Mohan. Editorial: John Wiley. 2012.
Libro 2	Bibliografía	POWER ELECTRONICS: CONVERTERS, APPLICATIONS AND DESIGN. (Third Edition). Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins. Editorial: John Wiley. 2003.
Libro 3	Bibliografía	ELECTRÓNICA DE POTENCIA. Daniel W. Hart. Editorial: Prentice-Hall. 2001.
Libro 4	Bibliografía	DESIGN WITH OPERATIONAL AMPLIFIERS AND ANALOG INTEGRATED CIRCUITS. (Fourth Edition). Sergio Franco. Editorial: McGraw-Hill. 2015.
Cañón proyector	Equipamiento	
Pizarra	Equipamiento	
Mobiliario adaptado aula mixta teoría/laboratorio	Equipamiento	
Ordenador personal (SO Windows) con conexión a Internet. Impresora en red	Equipamiento	
Instrumentos de medida de laboratorio	Equipamiento	

Placas de convertidores DC/DC	Otros	
Licencias OrCAD-PSpice	Equipamiento	

9. Otra información

9.1 Otra información sobre la asignatura

La secuencia de contenidos se desarrolla empleando las sesiones presenciales posibilitando el avance en cada tema de los contenidos teórico/prácticos previo a abordar las sesiones de actividad de laboratorio. Se requiere la utilización de un aula de teoría y de un aula mixta teoría/laboratorio dónde desarrollar los contenidos con orientación a diseño.

En las actividades presenciales se utilizan las siguientes metodologías:

- Clase expositiva
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Estudio de casos
- Realización de prácticas
- Actividades de evaluación

En las actividades no presenciales se emplean las metodologías siguientes:

- Estudio individual
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje orientado a proyectos

El trabajo no presencial se realizará individualmente o en pareja, fomentando en este último caso la discusión de opciones de diseño, la toma de decisiones críticas y el razonamiento sobre supuestos prácticos, tanto para abordar con éxito las actividades de diseño de laboratorio como para la realización del trabajo que desarrollará contenidos del Tema 5.