



Máster en Ingeniería Electrónica 67223 - Diseño de sistemas electrónicos

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Antonio Bono Nuez** antoniob@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber cursado o estar cursando la asignatura obligatoria "Sistemas electrónicos avanzados"

Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la página web del centro).

A título orientativo:

- **Período de clases:** segundo cuatrimestre (Primavera).
 - **Clases de teoría, problemas-casos y sesiones prácticas de laboratorio:** al inicio del cuatrimestre se determinarán las diferentes sesiones de capa tipo.
 - **Entrega de trabajos:** se informará adecuadamente en clase de las fechas y condiciones de entrega.
 - **Examen:** habrá un examen de 1ª convocatoria y otro de 2ª convocatoria en las fechas concretas que indique el centro.
-

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Conoce y utiliza herramientas de simulación de sistemas electrónicos en los dominios de tiempo y frecuencia.
- 2:** Conoce y utiliza herramientas avanzadas de cálculo de propósito general para ayudar en el análisis y diseño de sistemas electrónicos avanzados.
- 3:** Conoce y utiliza la instrumentación propia de un laboratorio de sistemas electrónicos avanzados.

- 4: Especifica y diseña sistemas electrónicos avanzados de acuerdo a la normativa que regula su diseño, producción, homologación, comercialización e instalación.
- 5: Planifica y gestiona apropiadamente el desarrollo de proyectos que involucran sistemas electrónicos avanzados en algunas aplicaciones como por ejemplo industriales, domésticas, de telecomunicación y médicas.
- 6: Expresa adecuadamente la metodología seguida y el diseño implementado.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

“Diseño de sistemas electrónicos” es una asignatura que forma parte de la materia obligatoria del Máster Universitario en Ingeniería Electrónica. Es una asignatura de 6 créditos ECTS que equivalen a 150 horas totales de trabajo del estudiante.

Esta asignatura se orienta a la formación del estudiante de cara al trabajo de laboratorio de investigación, el desempeño de la actividad profesional, la realización del trabajo fin de máster o la tesis doctoral en el ámbito de la ingeniería electrónica. Para ello el alumno, con la supervisión del tutor asignado, se integrará en un grupo de investigación y será partícipe de la labor que en él se desarrolla. Se analizará la estructura de un trabajo de investigación, con especial énfasis en los apartados de búsqueda bibliográfica, planteamiento de objetivos, descripción de las innovaciones desarrolladas y realización de la memoria. Además, se trabajará con herramientas de análisis y simulación de propósito general de sistemas electrónicos. Estos contenidos e ilustrarán con ejemplos de aplicaciones industriales, domésticas, de telecomunicación y médicas.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura tiene por objetivo iniciar al estudiante en el trabajo en el laboratorio, la planificación y análisis de experimentos, el trabajo en equipo y en general todo el abanico de labores prácticas que conlleva el desempeño profesional o investigador Ingeniería Electrónica: proporcionar herramientas para el desarrollo de sistemas electrónicos, proporcionar pautas para la elaboración del trabajo fin de máster o la tesis doctoral. Estos objetivos están orientados a la formación práctica del alumno de cara a la actividad posterior a los estudios de máster. El planteamiento de la asignatura se oriente fundamentalmente al desarrollo final de productos electrónicos o a la difusión y documentación de proyectos en el ámbito electrónico.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se enmarca dentro de la materia obligatoria del máster. Debido a su ubicación temporal, en el segundo cuatrimestre, esta asignatura se cursará de forma simultánea a la realización del trabajo fin de máster. Por ello es importante proporcionar herramientas y conocimientos encaminados a la realización de este trabajo, teniendo en cuenta que éstas sean de utilidad tanto para el desarrollo de la actividad profesional como para la realización de la tesis doctoral.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1: **COMPETENCIAS BÁSICAS:**

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto dirigido o autónomo.

2:
COMPETENCIAS GENERALES:

CG1. Capacidad para el modelado físico-matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en ámbitos relacionados con la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines.

CG2. Capacidad para proyectar y diseñar productos, procesos e instalaciones en el ámbito de la Ingeniería Electrónica.

3:
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CE4. Capacidad de especificar, caracterizar y diseñar componentes y sistemas electrónicos complejos en aplicaciones industriales y domésticas.

CE5. Capacidad de especificar, caracterizar y diseñar componentes y sistemas electrónicos complejos en aplicaciones de telecomunicación y médicas.

CE6. Capacidad de interpretar y aplicar las normativas para el diseño, fabricación, homologación y comercialización de productos, sistemas y servicios electrónicos.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los conocimientos, aptitudes y habilidades adquiridos a través de esta asignatura, junto con los del resto del Máster en Ingeniería Electrónica, deben permitir al estudiante desarrollar las competencias anteriormente expuestas, así como abordar con garantías la realización de una tesis doctoral en el ámbito de la ingeniería electrónica, o desempeñar adecuadamente una labor profesional en el mencionado ámbito.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:
Valoración de las prácticas de laboratorio y trabajos asociados:

Se evaluarán los trabajos realizados en relación con las prácticas, así como su preparación previa y desarrollo.

Esta actividad se calificará de 0 a 7 puntos (C2) y supondrá el 70% de calificación del estudiante en la asignatura.

2:
Valoración de las presentaciones y debates de forma oral relacionados con los trabajos realizados en relación con las prácticas:

Se evaluará la presentación y el debate sobre los trabajos realizados en relación con las prácticas, su

contenido, originalidad y presentación.

Esta actividad se calificará de 0 a 3 puntos (C2) y supondrá el 30% de calificación del estudiante en la asignatura.

3:
Calificación global:

La asignatura se evaluará en la modalidad de **evaluación global** mediante las actividades anteriores.

La calificación global de la asignatura (sobre 10 puntos) será $C1 + C2$, siempre que $C1$ sea mayor o igual que 3 y $C2$ sea mayor o igual que 1. En otro caso, la calificación global de la asignatura será el mínimo entre $C1 + C2$ y 4. La asignatura se supera con una calificación global mayor o igual que 5 puntos sobre 10.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El aprendizaje por el estudiante se desarrolla en diversas etapas. En la primera de ellas se realizará el modelado de la carga de una aplicación electrónica por medio de una herramienta de elementos finitos. A continuación, con el modelo obtenido, se simulará la aplicación mediante un simulador electrónico. A partir de los resultados de esta simulación, mediante técnicas de redes neuronales, se tratará de identificar la carga y se compararán los resultados con el modelo obtenido en la simulación por elementos finitos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrollará en dos niveles principales: clases de teoría y sesiones de laboratorio.

- En las clases de teoría se expondrán los conceptos teóricos necesarios para seguir la asignatura.
- Se desarrollarán prácticas de laboratorio en grupos de dos personas, a ser posible una persona de cada rama de especialización del máster.

Dependiendo de la formación concreta del alumno y del trabajo fin de máster que esté realizando, se podrán proponer líneas de trabajo alternativos a lo arriba mencionado.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:
Actividades presenciales (2.4 ECTS, 60 horas):

A01 Clase magistral (15 horas)

En esta actividad se expondrán los contenidos fundamentales de la materia, ilustrados con ejemplos. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial.

Programa de la asignatura:

- 1. Modelado de cargas mediante herramientas de simulación por elementos finitos.
- 2. Simulación de sistemas electrónicos.
- 3. Técnicas de identificación de cargas en sistemas electrónicos.
- 4. Aplicaciones.

Dependiendo de la formación concreta del alumno y del trabajo fin de máster que esté realizando, se podrá reajustar el contenido teórico de las clases magistrales.

A03 Sesiones prácticas de laboratorio (41 horas)

Realización de prácticas en el laboratorio: manejo de equipos, utilización de herramientas informáticas, realización de experimentos. Análisis de resultados.

A06 Tutela de trabajos (2 horas)

Tutela personalizada tutor-estudiante para los trabajos docentes.

A08 Pruebas de evaluación (2 horas)

La actividad de evaluación comprende la exposición, debate y revisión de los trabajos y de las calificaciones.

2: Actividades no presenciales (3.6 ECTS, 90 horas):

A06 Trabajos docentes (70 horas)

En esta actividad se realizarán los trabajos asociados a las prácticas de la asignatura.

A07 Estudio (20 horas)

Esta actividad comprende el estudio personal necesario para lograr el seguimiento adecuado de la asignatura, la preparación de las prácticas y la preparación de examen.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según el horario establecido por el centro, disponible en su página web. El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

Materiales bibliográficos recomendados

1: Materiales docentes básicos:

- Presentaciones disponibles en el Anillo Digital Docente: <http://moodle2.unizar.es>

2: Textos de referencia:

- M. K. Kazimierczuk, D. Czarkowski, *Resonant Power Converters*. John Wiley & Sons, 2011.
- A. Barrado y otros, *Problemas de Electrónica de Potencia*. Pearson Prentice-Hall, 2007.
- B. Martín del Brío, A. Sanz, *Redes Neuronales y Sistemas Borrosos*, 3ª edición, RAMA, Madrid 2006
- S. Haykin, *Neural Networks and Learning Machines*, 3ª edición. Pearson, 2009
- W.G. Hurley, W.H. Wölfle, *Transformers and inductors for power electronics*, Wiley, 1ª edición, West Sussex (United Kingdom), 2013.

3: Textos complementarios:

- N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, *Power Electronics: Converters, Applications and Design*. John Wiley and Sons, 2003.
- R. W. Erickson, D. Maksimovik, *Fundamentals of Power Electronics*. Kluwer Academic Publishers, 2011.
- C.M. Bishop, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer 2006
- T Kohonen, *Self-Organizing Maps*, 3ed., Springer 2001
- R.O. Duda, PE, Hart, DG Store, *Pattern Classification*, 2nd ed., Wiley, 2001

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Derenzo, S.E. Practical interfacing in the laboratory : using a PC for instrumentation, data analysis and control / S.E. Derenzo Cambridge University Press, 2003
- Horowitz, Paul. The art of electronics / Paul Horowitz, Winfield Hill . - 2nd ed., reimp. 1997 Cambridge : Cambridge University Press, 1989 (imp. 1997
- Pease, Robert A.. Troubleshooting analog circuits / Robert A. Pease Boston [etc.] : Butterworth-Heinemann, cop. 1993