Universidad Zaragoza

Curso Académico: 2022/23

29721 - Fundamentos de electrónica

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23
Asignatura: 29721 - Fundamentos de electrónica
Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación: 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado
434 - Graduado en Ingeniería Mecánica
Créditos: 6.0
Curso: 3
Periodo de impartición: Segundo semestre
Clase de asignatura: Obligatoria
Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo general de esta asignatura es proporcionar a los alumnos conocimientos básicos sobre Electrónica, tanto analógica, digital, como de potencia, así como presentarles la terminología y conceptos habituales que les facilite trabajo interdisciplinar con esta rama de la ingeniería, además de capacitarles para el análisis de circuitos electrónicos sencillos y valorar sistemas electrónicos más amplios.

También se busca ofrecer una visión general de la tecnología que actualmente da soporte físico a la captación de información (sensado e instrumentación), algoritmos de automatización y control y a las tecnologías de la información. En este sentido se da especial importancia a la eficiencia energética y a la traslación de información y su procesado a las magnitudes habituales de tiempos, voltaje y corriente eléctricas.

El proceso de aprendizaje enseñanza se articula desde la introducción de la necesidad o escenario hacia la solución y la necesidad del dispositivo, buscando un equilibrio entre la introducción de la aplicación, la comprensión del funcionamiento del dispositivo para finalmente poder realizar cálculos y conclusiones sobre el funcionamiento del dispositivo en la aplicación y la repercusión sobre las prestaciones del sistema.

A nivel práctico se desarrollan ejercicios de análisis y síntesis de estos circuitos que ayuden a consolidar la comprensión de su repercusión en los sistemas y a obtener un lenguaje y juego de conceptos que permitan la interacción con profesionales de esta rama de la ingeniería.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

3- Salud y bienestar: las aplicaciones y servicios desarrollados con electrónica potencialmente mejoran el bienestar de la población a la que van dirigidos.

4- Educación de calidad;

6- Agua limpia y saneamiento: la instrumentación aporta medidas de calidad de la limpieza del agua.

7- Energía asequible y no contaminante: Se aborda la eficiencia energética de los sistemas electrónicos y estrategias para su mejora, concienciando de la importancia de la atención a este factor.

9- Cualquier acción que permite la interdisciplinariedad entre ingenierías, como es el caso que nos ocupa, mejorará las infraestructuras industriales al mejorar la realación entre los profesionales que las aportan.

12- Producción y consumo responsables: la atención al consumo energético de los sistemas electrónicos conciencia de la importancia de la responsabilidad su consumo.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura cubre el requerimiento de formación en la Materia Fundamentos de Electrónica contenido en el Módulo de Obligatorias Rama Industrial de la titulación del Grado en Ingeniería Mecánica.

Hoy en día la gestión eficaz de muchas máquinas, motores e instalaciones industriales requiere del uso de la electrónica: gracias a la Electrónica de Potencia es posible controlar motores y automatismos, mientras que gracias a la Electrónica de Señal (analógica y digital) es posible capturar datos de sensores, analizar la información y tomar decisiones de gestión de

forma rápida y precisa, para así controlar el trabajo de los actuadores. La asignatura Fundamentos de Electrónica forma al alumnado con las competencias necesarias para integrar los sistemas electrónicos en el mundo de la Ingeniería Mecánica y facilitar la interacción con profesionales de esta rama.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable que el alumno haya cursado la asignatura "Fundamentos de Electrotecnia" del segundo curso.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Competencias específicas:

C22: Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5: Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

2.2. Resultados de aprendizaje

1. Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica en la Ingeniería
2. Reconoce los componentes y dispositivos electrónicos básicos utilizados para las distintas funciones electrónicas
3. Sabe utilizar las técnicas básicas de análisis de circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia
4. Tiene aptitud para diseñar circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia a nivel de bloque
5. Maneja los instrumentos propios de un laboratorio de electrónica básica y utiliza herramientas de simulación electrónica

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El conocimiento y comprensión de la Electrónica es importante para el ejercicio de parte de las competencias de un graduado en Ingeniería Mecánica, por lo que las capacidades adquiridas en esta asignatura serán de gran utilidad para su formación, tanto para la comprensión de la ingeniería electrónica en sí como para la interacción en equipos multidisciplinares que integren este conocimiento.

En una sociedad en la que la Electrónica da soporte a la creciente tecnología de la información, los conceptos explicados en esta asignatura permitirán al alumno empezar a comprender las bases tecnológicas y funcionamiento de los múltiples dispositivos electrónicos que nos rodean.

La formación experimental en el laboratorio es insustituible para el graduado en Ingeniería Mecánica y le permite acercar los planteamientos teóricos a la realidad de los sistemas electrónicos.

La asignatura Fundamentos de Electrónica sienta las bases necesarias para acometer con éxito las asignaturas relacionadas con automatismos y control de máquinas.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Evaluación continua:

Comprende dos actividades obligatorias (prácticas de laboratorio y examen) y una optativa (actividades evaluables), tanto en la 1ª como 2ª convocatorias.

Las prácticas suponen un 25% de la calificación.

Caso de realizarse de las actividades evaluables, y ser superior su calificación a la obtenida en el examen, éstas supondrán un 20% de la calificación y el examen un 55%. Caso de no haberse realizado estas actividades o de ser inferior su calificación a la del examen, el examen supondrá un 75% de la calificación final.

Prácticas de Laboratorio

Se calificarán mediante observación del trabajo de los estudiantes en el laboratorio (capacidad de montaje y puesta en marcha de los circuitos), y de los informes previos de preparación elaborados por los estudiantes. Mediante esta actividad se alcanzan los resultados de aprendizaje 5.

Calificación CL de 0 a 10 puntos, supondrá el 25% de la calificación global del estudiante. La nota mínima de esta parte, necesaria para aprobar la asignatura, será de 4 puntos.

Actividades evaluables voluntarias

Con el fin de incentivar el trabajo continuado, y en función de la marcha de los grupos de docencia y de las circunstancias

de crisis sanitarias a que pueda haber lugar, se realizarán actividades evaluables voluntarias distribuidas a lo largo del semestre (por ejemplo, cuestionarios teóricos, tareas, etc.). Las actividades concretas a realizar se comunicarán con suficiente antelación. La cantidad y peso de cada una de ellas se informará al comienzo del curso. Mediante esta actividad se alcanzan los resultados de aprendizaje 1, 2, 3 y 4.

Calificación CE de 0 a 10 puntos, suponiendo un 20% de la calificación global. Si en el examen se supera la nota de las actividades evaluables de un bloque, se tomará la calificación del examen para la nota final.

Examen teórico-práctico

Compuesto por cuestiones teórico-prácticas y problemas, a realizar en las convocatorias oficiales. Se valorará la corrección de las respuestas, los desarrollos, diseños y resultados numéricos. Mediante esta actividad se alcanzan los resultados de aprendizaje 1, 2, 3 y 4.

Calificación CT de 0 a 10 puntos. Supondrá el 55% de la calificación global del estudiante (o el 75% si no superó las Actividades de evaluación continua). La nota mínima de esta parte, necesaria para aprobar la asignatura, será de 4 puntos.

Evaluación global:

En las dos convocatorias oficiales se realizará la evaluación global del estudiante. En ambas fechas se realizarán las siguientes pruebas:

- Examen teórico-práctico: calificación CT de 0 a 10 puntos. Supondrá el 75% de la calificación global, y se requerirá una nota mínima para esta parte de 4 puntos.
- Examen de laboratorio: Calificación CL de 0 a 10 puntos. Supondrá el 25% de la calificación global. De este examen, estarán eximidos los estudiantes que hayan obtenido una calificación de prácticas durante el curso mayor o igual que 4 puntos. El examen consistirá en la implementación de circuitos similares a los desarrollados durante el curso en las sesiones de prácticas de laboratorio. Se valorará la metodología de diseño, el funcionamiento del circuito y el manejo del instrumental de laboratorio. La nota mínima de esta parte, necesaria para aprobar la asignatura, será de 4 puntos.

La asignatura se supera con una calificación global de 5 puntos sobre 10.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de enseñanza se desarrollará en tres niveles principales: clases de teoría y problemas, simulación como base principal para la comprensión de la materia, y laboratorio. El nivel de participación del estudiante irá creciendo conforme vaya asumiendo las bases de la materia.

- En las clases de teoría y problemas se expondrán las bases teóricas de la electrónica, enfocando al alumno a casos prácticos vinculados con su especialidad.
- Los trabajos de simulación tienen un doble propósito: asentar de forma óptima los conceptos teóricos y preparar las sesiones de laboratorio.

  Se desarrollarán prácticas de laboratorio en grupos reducidos, donde el estudiante montará y comprobará el funcionamiento de circuitos electrónicos propuestos.

El material para el desarrollo de la asignatura estará disponible en la plataforma ADD de la asignatura, desde donde el alumno podrá descargarse los siguientes documentos:

- Presentación de la asignatura incluyendo: datos de contacto de los profesores, logística para las prácticas; criterios de evaluación; descripción de los objetivos y programa de asignatura, así como las referencias bibliográficas más relevantes.
- Transparencias de las clases magistrales.
- Guiones de las sesiones prácticas de laboratorio.
- Recopilación de ejercicios de cada tema.
- Recopilación de exámenes de cursos previos, cuando los haya, con sus soluciones.

4.2. Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

Clases magistrales (30 horas)

Se explicarán en clase los sistemas y funciones de la electrónica de sensado y acondicionamiento, electrónica digital y conversión de potencia y fuentes de alimentación, con los dispositivos implicados y los métodos de resolución de ejercicios.

Prácticas de aula (15 horas)

En esta actividad se resuelven ejercicios de aplicación y circuitos específicos singulares. Se anima a los alumnos a que previamente a la clase resuelvan por su cuenta los problemas que les habrá indicado el profesor.

Trabajos prácticos (15 horas, no presencial)

Estos trabajos se refieren a la preparación de las sesiones prácticas y a las actividades evaluables. Las actividades concretas a realizar se comunicarán en clase y en la Plataforma ADD de la asignatura.

Prácticas de laboratorio (15 horas)

El laboratorio de electrónica es un escenario en el que ha de aprender a mantener una necesaria actitud de seriedad, prudencia y observancia. A nivel de contenidos supone una aproximación a los instrumentos de medida y desarrollo de circuitos electrónicos, y un refuerzo en la comprensión de los circuitos.

Para la realización de las prácticas de laboratorio de esta asignatura los alumnos disponen de guiones de prácticas que contienen una descripción de los montajes y las pautas para el desarrollo de la actividad.

Con el fin de un debido aprovechamiento de la sesión, se definirán unos contenidos de preparación de cada práctica que serán evaluados al comienzo de cada sesión.

Estudio y trabajo personal (70 horas, no presencial)

Es muy importante que el alumno desarrolle de manera constante, y repartido a lo largo de todo el semestre, trabajo personal de estudio y resolución de ejercicios.

Tutorías

El estudiante que lo desee acudirá al profesor a plantearle dudas de la asignatura. Para ello el estudiante dispone de un horario de atención de tutorías.

4.3. Programa

- Introducción. Funciones de la electrónica en la ingeniería mecánica. Repaso de métodos de resolución de circuitos. Repaso del funcionamiento eléctrico de componentes pasivos e introducción a su uso en electrónica. Introducción a los dispositivos básicos y sus modelos en el análisis de circuitos.

- Sensado y acondicionamiento: Sensores y electrónica de instrumentación y analógica para sensado, y acondicionamiento. Sensores en el ámbito de la ingeniería mecánica. Etapas con amplificador operacional.

- Electrónica digital y microcontroladores en sistemas de control y visualización. Procesamiento de la información, análisis y diseño de funciones específicas, y sistemas con microprocesador.

- Electrónica de potencia en sistemas de alimentación. Circuitos y equipos de transformación de la potencia en sistemas AC-AC, AC-DC, DC-DC, y DC-AC. Baterías. Diodos y transistores. Reguladores integrados.

- Electrónica de potencia en control de cargas. Etapas circuitales para control en conmutación de motores y cargas en DC y polarización de los dispositivos en conducción. Control en AC por ángulo de fase, tiristores y triacs.

Programa de prácticas de laboratorio y trabajos prácticos:

P1) Instrumentación de laboratorio y simulación de circuitos eléctricos.

P2) Acondicionamiento de señales: Termostato electrónico con sensado y acondicionamiento para medida de temperatura, o circuito similar.

P3) Acondicionamiento y conversión de señales: Generación de PWM y conversión analógico digital de señales, generador de onda triangular, o circuito similar.

P4) Introducción al microcontrolador.

P5) Electrónica de potencia: Fuente de alimentación con regulación lineal de tensión, o circuito similar.

P6) Integración de etapas electrónicas con microcontrolador: Sensado, control de potencia y visualización, o circuito similar.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría, y modos de esta atención (p.e. telemática).

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

La asignatura se imparte en el segundo semestre del tercer curso de la titulación.

Las fechas concretas de inicio y final de las clases, así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio y exámenes se harán públicas al comienzo del curso, en función de los horarios fijados por el Centro.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía actualizada se encuentra en la BR de la BUZ: http://
psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=29721

- N.Storey; Electrónica. De los sistemas a los componentes; Wilmington, Delaware, Addison-Wesley, 1995.
- Tomás Pollán Santamaría; Electrónica Digital: I Sistemas Combinacionales; Prensas Universitarias de Zaragoza 2003
- Tomás Pollán Santamaría; Electrónica Digital: II Sistemas Secuenciales; Prensas Universitarias de Zaragoza 2003
- N. R. Malik; Circuitos Electrónicos: análisis, simulación y diseño.; Madrid, Prentice-Hall, 1996.
- Savant, Roden, Carpenter; Diseño Electrónico; Prentice Hall - 3ra. Ed. 2000
- Peter Prinz, Tony Crawford, *C in a Nutshell, 2nd Edition,* O'Reilly Media, Inc. 2015