Universidad Zaragoza

Curso : 2019/20

30028 - Electrónica digital y de potencia

Información del Plan Docente

Año académico: 2019/20
Asignatura: 30028 - Electrónica digital y de potencia
Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación: 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales
Créditos: 6.0
Curso: 3
Periodo de impartición: Segundo semestre
Clase de asignatura: Obligatoria
Materia: ---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

En esta asignatura se ofrece una visión integradora, donde se utiliza la electrónica digital para el manejo de los circuitos electrónicos de potencia, para aplicaciones industriales. Para ello se parte de las aplicaciones y funciones básicas de cada disciplina, se introduce el diseño digital con microcontroladores y se ofrece una panorámica de las etapas electrónicas de potencia más utilizadas en la industria.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Actualmente no se concibe ningún sistema o proceso industrial sin la intervención de sistemas electrónicos para el sensado de variables, procesamiento de la información y manejo de actuadores. En esta asignatura se introducen las aplicaciones, funciones y etapas de la electrónica digital y de la electrónica de potencia que, junto con la electrónica analógica estudiada en la asignatura Fundamentos de Electrónica, completa una panorámica básica de la electrónica en la titulación.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable que el alumno haya cursado la asignatura ?Fundamentos de Electrónica?.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)

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 (C7)

Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería (C10)

Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)

Conocimiento aplicado de electrónica digital y de potencia (C34)

2.2.Resultados de aprendizaje

Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica digital y de potencia en la Ingeniería

Analiza y diseña etapas electrónicas de potencia en corriente continua y alterna

Aplica y diseña circuitos electrónicos digitales para el control de etapas electrónicas de potencia

Conoce los modelos y criterios de selección de los dispositivos semiconductores de potencia y de los dispositivos lógicos programables

Maneja con soltura los equipos e instrumentos propios de un laboratorio de electrónica

Sabe utilizar herramientas de simulación por computador aplicadas a circuitos electrónicos

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

El conocimiento y comprensión de la electrónica en las vertientes de analógica digital y potencia es imprescindible para el

ejercicio de las competencias de un graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, por lo que las capacidades adquiridas en esta asignatura serán de gran utilidad para su formación.

3.Evaluación

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

La asignatura se evaluará en la modalidad de evaluación global mediante las siguientes actividades:

E1 Prueba escrita de respuesta abierta

Compuesto por cuestiones teórico-prácticas y problemas, se realizará en las convocatorias oficiales.

Calificación CT de 0 a 10 puntos, supondrá el 75% de la calificación del estudiante en la asignatura.

E2 Observación y análisis de prácticas de laboratorio

Las prácticas se evaluarán mediante observación del trabajo de los estudiantes en el laboratorio y mediante análisis del trabajo preparatorio previo y de los informes de prácticas elaborados por los estudiantes.

Calificación de 0 a 10 puntos, supondrá el 25% de la calificación global del estudiante.

E3 Examen práctico de laboratorio

A realizar en las convocatorias oficiales por los estudiantes que hayan obtenido una calificación de prácticas durante el curso menor que 4 puntos. El examen consistirá en la implementación de circuitos y sistemas 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 y de las herramientas software del laboratorio.

Calificación de 0 a 10 puntos, supondrá el 25% de la calificación global del estudiante.

Calificación global

La calificación global de prácticas CL será la máxima de la calificación de prácticas durante el curso y la calificación del examen práctico de laboratorio. Si el estudiante ha obtenido una calificación CL mayor o igual que 4 puntos y una calificación CT mayor o igual que 4 puntos, la calificación global de la asignatura será (0.25xCL + 0.75xCT). En otro caso, la calificación global de la asignatura será la mínima entre 4 y el resultado de aplicar la fórmula anterior.

La asignatura se supera con una calificación global mayor o igual que 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, problemas y laboratorio**, con creciente nivel de participación del estudiante.

- En las clases de teoría se expondrán las bases teóricas de los sistemas electrónicos digitales y de potencia, ilustrándose con numerosos ejemplos.

- En las clases de problemas se desarrollarán problemas y casos tipo con la participación de los estudiantes.

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

4.2.Actividades de aprendizaje

TRABAJO PRESENCIAL: 2.4 ECTS (60 horas)

1) Clase magistral (45 horas presenciales).

Clases teóricas: Sesiones expositivas y explicativas de contenidos. Se presentarán los conceptos ilustrándolos con ejemplos reales, simulaciones y demostraciones. Se fomentará la participación del estudiante a través de preguntas y breves debates.

Clases de resolución de problemas: Se resolverán en clase los problemas de la colección con la participación de los estudiantes, coordinados en todo momento con los contenidos teóricos. Se fomenta que el estudiante trabaje previamente los problemas.

2) Prácticas de laboratorio (15 horas presenciales).

Consistirán en la implementación de circuitos digitales y de potencia, donde se valorará la metodología de diseño, el funcionamiento del circuito, el manejo del instrumental del laboratorio (osciloscopio, generador de señales, fuente de alimentación) y de las herramientas software (entorno de desarrollo con microcontrolador y simulador Spice). El estudiante dispondrá de un guión de cada práctica, que tendrá que preparar antes de su desarrollo en el laboratorio.

Se realizarán 5 prácticas en sesiones de 3 horas cada una.

TRABAJO NO PRESENCIAL: 3.6 ECTS (90 horas)

1) Trabajos docentes (25 horas).

Se incluye en este apartado la elaboración del trabajo previo requerido en la preparación de las prácticas de laboratorio, así como la elaboración de los informes de las prácticas realizadas.

2) Estudio (60 horas).

Se fomentará el trabajo continuo del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del semestre de las diversas actividades de aprendizaje.

Periódicamente se propondrá al estudiante ejercicios y casos a desarrollar por su cuenta, algunos de los cuales se resolverán en las clases presenciales.

Las tutorías permiten una atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos...

3) Pruebas de evaluación (5 horas).

Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno comprueba el grado de comprensión y asimilación alcanzado.

4.3.Programa

El programa de la asignatura consiste en los siguientes temas:

1. Fundamentos de microcontroladores.
2. Diseño con la familia MSP430 de microcontroladores.
3. Fundamentos de electrónica de potencia.
4. Convertidores CC-CC.
5. Convertidores CC-CA y CA-CA.
6. Rectificadores.
7. Tecnologías electrónicas de potencia.

Además se realizarán 5 prácticas de laboratorio de 3 horas de duración cada una:

1. Introducción al diseño con microcontrolador.
2. Variación de velocidad de un motor mediante PWM con microcontrolador.
3. Simulación y montaje de convertidores CC-CC.
4. Simulación y demostración de inversores.
5. Control de intensidad luminosa de una lámpara mediante tiristor.

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, que es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso. Las fechas de exámenes de las convocatorias oficiales también son fijadas por el Centro.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación. Podrá consultarse en https://moodle2.unizar.es

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 web del centro). Las fechas de los exámenes de las convocatorias oficiales las fija la dirección del Centro.

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, se publicará en https://moodle2.unizar.es/.

A título orientativo:

- Cada semana hay 3 h de clases en aula dedicadas a teoría y resolución de problemas o casos prácticos.

- Cada dos semanas el estudiante realizará una práctica de laboratorio.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:
http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30028&year=2019