Universidad Zaragoza

Curso : 2020/21

29818 - Electrónica analógica

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21
Asignatura: 29818 - Electrónica analógica
Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel
Titulación: 440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática
444 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática
Créditos: 6.0
Curso: 2
Periodo de impartición: Segundo semestre
Clase de asignatura: Obligatoria
Materia: ---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

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

El objetivo de la asignatura es formar al alumno en los fundamentos de la electrónica analógica y el diseño de los sistemas correspondientes.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

En el mundo real, las magnitudes físicas (temperatura, fuerza, humedad, etc.) varían de forma continua en el tiempo, pudiendo tomar un número indefinido de valores. Tras su pertinente transducción, esas magnitudes se representan por una señal eléctrica, tensión o corriente, de carácter continuo. Del estudio de los sistemas que procesan ese tipo de señales se encarga la Electrónica Analógica, como rama de la más general disciplina de la Electrónica.

Electrónica Analógica **requiere de sólidos conocimientos de Fundamentos de Electrotecnia**, la cual se constituye como una herramienta absolutamente imprescindible para el análisis de los circuitos eléctricos sobre los que se sustentan los circuitos electrónicos analógicos. Asimismo, hace uso de conceptos de gran relevancia de la teoría de sistemas lineales, estudiados previamente en la asignatura **Señales y Sistemas**, y también de cuestiones esenciales relativas a la realimentación, que se imparten, con carácter simultáneo, en la asignatura **Sistemas Automáticos**. Y puesto que se basa en sistemas electrónicos desarrollados mediante dispositivos discretos, se puede entender como **una continuación natural de la asignatura Fundamentos de Electrónica**, cuyo conocimiento previo es indispensable.

Junto a la asignatura **Electrónica Digital**, sienta las bases de los sistemas electrónicos básicos sobre los que se cimentan asignaturas que se abordan en los siguientes cursos del plan de estudios, como **Electrónica de Potencia e Instrumentación Electrónica**.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Se requieren, ineludiblemente, los conocimientos de **Fundamentos de Electrotecnia, Fundamentos de Electrónica y Señales y Sistemas**, asignaturas, todas ellas, impartidas con anterioridad.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son imprescindibles para alcanzar los objetivos de formación y, por tanto, superar la asignatura.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Competencias básicas:

- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias específicas:

- Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- Capacidad para iseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Competencias transversales:

- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
- Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
- Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

2.2.Resultados de aprendizaje

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

- Identificar las aplicaciones y funciones de la electrónica analógica en la Ingeniería.
- Conocer los fundamentos tecnológicos y modelos propios de los amplificadores operacionales integrados.
- Analizar y diseñar etapas electrónicas analógicas lineales y no lineales con amplificadores operacionales y transistores.
- Conocer los bloques y circuitos de las fuentes de alimentación lineales y diseñar sus elementos.
- Tener aptitud para diseñar sistemas electrónicos analógicos.
- Manejar con soltura los equipos e instrumentos propios de un laboratorio de electrónica analógica.
- Saber utilizar herramientas de simulación por computador aplicadas a circuitos electrónicos analógicos.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los conocimientos, aptitudes y habilidades adquiridos a través de esta asignatura, junto con los de aquellas sobre las que se sustenta, deben permitir al estudiante desarrollar las competencias anteriormente expuestas, así como afrontar otras disciplinas de carácter electrónico con suficiente solidez conceptual.

3.Evaluación

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

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

En la EINA de Zaragoza:

Prácticas de Laboratorio (35%)

El aprovechamiento de las prácticas de laboratorio resulta absolutamente imprescindible para asimilar en toda su extensión la materia explicada previamente, adquirir las habilidades necesarias para trabajar con componentes, etapas e instrumental y percibir las potencialidades de una disciplina tan funcional como la Electrónica, permitiendo constatar el nexo directo teoría-práctica.

La calificación (C1) de 0 a 3,5 puntos, supondrá el 35% de la calificación global del estudiante. Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima en este apartado de 5 puntos sobre 10.

Talleres y Actividades Evaluables (10%)

Con el fin de incentivar el trabajo continuado del estudiante y la comprensión de temas específicos que no pueden abordarse de manera adecuada en el desarrollo convencional de las clases presenciales, se realizará alguna actividad evaluable a lo largo del semestre. Más concretamente, se planteará la realización de un taller (actividad de tipo T6).

La calificación (C2) de 0 a 1 punto, supondrá el 10% de la calificación global del estudiante. Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima en este apartado de 5 puntos sobre 10.

Examen Final (55%)

El examen incluirá bloques correspondientes a componentes, etapas electrónicas y la resolución de algún ejercicio práctico. En cuanto a componentes, se plantearán cuestiones referentes a fundamentos de operación, parámetros característicos, limitaciones estáticas y dinámicas, protecciones, posible excitación, etc. Respecto a etapas, se plantearán cuestiones relativas a modos de operación, aplicaciones, etc. En la resolución de los ejercicios se valorarán los fundamentos conceptuales utilizados, el planteamiento metodológico desarrollado y, en su caso, la adecuación, eficiencia y optimización de las configuraciones electrónicas propuestas.

La calificación (C3) de 0 a 5,5 puntos, supondrá el 55% de la calificación global del estudiante. Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima en este apartado de 5 puntos sobre 10.

Prueba global (Convocatorias oficiales; 100%)

En las dos convocatorias oficiales se llevará a cabo la evaluación global del estudiante. Así:

- **Para aprobar la asignatura será necesario haberlo hecho por separado en las prácticas de laboratorio, el taller y el examen final**. En ese caso, la calificación final se corresponderá con la suma de la calificación en las prácticas de laboratorio (C1), el taller (C2) y el examen final (C3). Caso contrario, la calificación global será la mínima entre C1+C2+C3 y 4.
- El estudiante que con anterioridad a la prueba global haya aprobado las prácticas de laboratorio y el taller, únicamente deberá realizar el examen final. Si no ha superado alguna o ambas de estas partes, tendrá la oportunidad de hacerlo respondiendo de forma escrita u oral a un conjunto específico de cuestiones relacionadas. No obstante, el profesorado responsable de la asignatura podrá establecer de forma alternativa un examen específico en el laboratorio para las personas que no hayan superado el programa de prácticas o el taller.
- La asignatura se aprueba con una calificación global mayor o igual que 5 puntos sobre 10.

En la EUP de Teruel:

Prueba global (Convocatorias oficiales; 100%)

Se trata de un examen con cuestiones teóricas y problemas que se realizará en la convocatoria oficial. En la resolución del mismo se valorarán los fundamentos conceptuales utilizados, el planteamiento metodológico desarrollado y, en su caso, la adecuación, eficiencia y optimización de las configuraciones electrónicas propuestas. Las prácticas de laboratorio son también materia de examen. Se podrá plantear un examen de prácticas de laboratorio para aquellos estudiantes que no las hayan realizado. La nota final deberá ser como mínimo un 5 para superar la asignatura.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

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

El proceso de enseñanza se desarrollará en tres niveles principales: clases de teoría, ejercicios prácticos y laboratorio; y un cuarto nivel complementario: el taller.

- En las clases de teoría se expondrán las bases de los sistemas electrónicos analógicos de manera aplicada.
- En las clases de ejercicios prácticos se planteará y desarrollará el análisis y diseño de sistemas a partir de los componentes básicos.
- Se desarrollarán prácticas de laboratorio donde el estudiante comprobará el funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos.
- En el taller se llevarán a cabo actividades complementarias al desarrollo del programa de la asignatura.

4.2.Actividades de aprendizaje

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

1) Sesiones expositivas de contenidos teóricos y prácticos (30 horas).

Sesiones expositivas de contenidos teóricos y prácticos. Se presentarán los conceptos y fundamentos de los sistemas electrónicos analógicos, ilustrándolos con ejemplos reales. Se fomentará la participación del estudiante a través de preguntas y breves debates.

Los contenidos que se desarrollan son los siguientes:

- Introducción a la electrónica analógica: aplicaciones y funciones.
- Etapas con transistores.
- Amplificadores operacionales.
- Etapas lineales con amplificadores operacionales.
- Etapas no lineales con amplificadores operacionales.
- Fuentes de alimentación.

2) Clases de problemas (tipo T2) (15 horas).

Se desarrollarán ejercicios prácticos relacionados con los contenidos teóricos.

3) Prácticas de laboratorio (tipo T3) (15 horas).

- Amplificación: Amplificador diferencial transistorizado.
- Amplificación: Amplificador operacional.
- Amplificador operacional: Etapas lineales (1).
- Amplificador operacional: Etapas lineales (2).
- Reguladores lineales de tensión: Fijos y variables
- Amplificador operacional: Etapas no lineales.

De acuerdo con la experiencia de cursosprevios y el análisis consiguiente, este programa es susceptible de alguna modificación.

4) Estudio (tipo T7) (82 horas)**.**

Estudio personal del estudiante de la parte teórica, realización de problemas, preparación de prácticas, etc. Se fomentará el trabajo continuado del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del semestre de las diversas actividades de aprendizaje. Se incluyen aquí las tutorías, como atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos, etc.

5) Talleres y/o seminarios (tipo T6) (4 horas).

Actividades que el estudiante realizará solo o en grupo y que el profesor irá proponiendo a lo largo del período docente.

6) Pruebas de evaluación (tipo T8) (4 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

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Tema 0. Introducción a la Electrónica Analógica

1) Definición
2) Contexto
3) Funciones y aplicaciones

Tema 1. BJT y MOSFET: Circuitos Equivalentes Dinámicos

1) Polarización. Punto de operación
2) Acoplamiento de la excitación dinámica
3) Trayectoria de las variaciones incrementales
4) Linealidad: limitación de pequeña señal
5) Dipolo equivalente de salida
6) Dipolo equivalente de entrada
7) Efectos capacitivos. Limitaciones de frecuencia

Tema 2. Amplificación y Realimentación

1) Respuesta en frecuencia
2) Configuraciones amplificadoras básicas
3) Acoplo entre etapas
4) Amplificador diferencial
5) Realimentación: caracterización y estabilidad
6) Efectos de la realimentación negativa

Tema 3. Amplificador Operacional (I)

1) Estructura básica. Circuito equivalente
2) Etapas básicas amplificadoras
3) Limitaciones en cuanto a linealidad y potencia
4) Regulación de tensión y de corriente
5) Operaciones lineales básicas
6) Efectos no ideales
7) Amplificadores operacionales con alimentación simple
8) Estabilidad y compensación de etapas amplificadoras
9) Tipos básicos de amplificadores operacionales

Tema 4. Reguladores Lineales de tensión

1) Reguladores lineales de tensión
2) Limitaciones y parámetros característicos
3) Regulador lineal fijo
4) Reguladores lineales variables
5) Reguladores lineales específicos

Tema 5. Amplificador Operacional (II)

1) Operación no lineal del amplificador operacional
2) Comparadores de tensión
3) Astable y monoestable
4) Generación de ondas. Conversión tensión-frecuencia

5) Osciladores sinusoidales
6) Operaciones con alimentación simple

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

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).

A título orientativo:

- Cada semana hay programadas 3 horas de clase en aula.

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

- Las actividades adicionales que se programen (trabajos, pruebas, etc.) se anunciarán con suficiente antelación, tanto en clase como en la aplicación informática disponible.

- Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial las fijará la Dirección del Centro.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados