

30047 - Instrumentación electrónica

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 30047 - Instrumentación electrónica

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es formar al estudiante en el diseño de sistemas electrónicos que miden, registran, almacena magnitudes físicas de interés en la industria. No solo se estudiarán los fundamentos, sino que se pretende conseguir capacidad de análisis, de diseño y de mantenimiento de este tipo de sistemas.

El estudiante deberá ser capaz de construir y poner en marcha circuitos electrónicos con **sensores y circuitos analógicos de acondicionamiento**, así como conectar sensores a un computador.

El estudiante será capaz de entender y manejar **hojas de características de sensores y otros elementos críticos** y conocer sus parámetros principales.

El estudiante será capaz de entender los fundamentos de los instrumentos de laboratorio orientados a medidas eléctricas, sus principales características y la relevancia de las prestaciones frente al precio de los mismos.

Estos planteamientos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en concreto las siguientes:

Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas . Meta:

5.5 Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todo. Metas:

8.2 Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra

8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras Meta:

9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Se trata de una asignatura tecnológica que se apoya en diversas asignaturas del grado, especialmente en **Fundamentos de Electrónica**. Dada la importancia de la medida de magnitudes físicas en los equipos e instalaciones industriales, se trata de una asignatura importante en la formación de un ingeniero de rama industrial.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Asignatura vinculada con la asignatura con código 30393.

Para cursar esta asignatura, el estudiante debe tener conocimientos suficientes de **Fundamentos de Electrónica**. El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Competencias genéricas

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

Competencias específicas

1. Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica

2.2. Resultados de aprendizaje

1. Conoce los distintos tipos de sensores comerciales y sus circuitos de acondicionamiento.
2. Selecciona el tipo de conversión A/D y D/A más adecuado para cada aplicación.
3. Conoce los bloques y circuitos de las tarjetas de adquisición de datos, sabe elegir la tarjeta adecuada en cada aplicación y construye sistemas de adquisición de datos completos.
4. Construye sistemas de instrumentación basados en computador.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

La medida de magnitudes como temperatura, presión, humedad, desplazamientos, tensiones, corrientes, etc. en un entorno industrial es fundamental para el desarrollo de los sistemas de medida y control automatizados. En esta asignatura se van a estudiar los sensores y circuitos analógicos más usuales, los principios de los conversores analógico a digital y los sistemas de instrumentación inteligente, también denominados sistemas de adquisición de datos basados en computador.

3. Evaluación

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

DURANTE EL PERÍODO DOCENTE

Parte práctica de la asignatura (prácticas y actividades evaluables, 40%)

- Las **prácticas** se calificarán **en la propia sesión y/o mediante un examen**. Se valorará la preparación previa, el desarrollo de la sesión y la capacidad de montaje y puesta en marcha de los circuitos y programas. El estudiante que no asista a una sesión en el horario programado tendrá una calificación de 0 en dicha sesión.
- Con el fin de incentivar el trabajo continuado se podrán realizar **actividades evaluables** a lo largo del período docente, consistiendo en trabajos en grupo, ejercicios individuales entregables, etc. Las actividades concretas a realizar se comunicarán en clase y en Moodle. El estudiante que no asista a una sesión en el horario programado, o no presente el entregable en la fecha establecida, tendrá una calificación de 0 en la actividad correspondiente.
- El conjunto de prácticas y actividades evaluables supondrá en total el 40% de la nota global de la asignatura. Para superar la asignatura se debe obtener una **calificación mínima de 4 sobre 10 en el conjunto**; el estudiante que no alcance dicho mínimo, será convocado a un examen en el laboratorio en el marco de las pruebas globales de las convocatorias oficiales.

PRUEBA GLOBAL (CONVOCATORIAS OFICIALES, 100%)

En las convocatorias oficiales se llevará a cabo la evaluación global del estudiante. Quien haya superado la parte práctica de la asignatura en el período docente (conjunto de prácticas y actividades evaluables), tan solo está obligado a realizar el examen final.

- 1) **Examen Final (60%)**. Compuesto por cuestiones teórico-prácticas y problemas, supondrá el 60% de la calificación global. Para superar la asignatura se debe obtener una **calificación mínima de 4 puntos sobre 10**.
- 2) **Prueba sobre la parte práctica de la asignatura (prácticas y actividades evaluables, 40%)**. Destinada a los estudiantes que no han alcanzado una nota de 4 sobre 10 en el conjunto prácticas+actividades en el período docente (y que

hayán obtenido más de 4 sobre 10 en el examen final). La configuración de esta prueba se indicará oportunamente, pudiendo consistir en realizar una práctica o trabajo **individual** en el laboratorio con **presentación oral**, un examen escrito o cualquier otro formato que se indique. Para superar la asignatura se debe obtener una **calificación mínima de 4**.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de enseñanza se desarrollará en los siguientes niveles: clases de teoría, problemas, trabajos y laboratorio, con creciente nivel de participación del estudiante.

- En las clases de teoría se expondrán las bases teóricas, ilustrándose con ejemplos.
- En las clases de problemas se desarrollarán problemas y casos tipo con la participación de los estudiantes.
- Se desarrollarán prácticas en grupos reducidos, donde el estudiante montará y comprobará el funcionamiento de los circuitos y sistemas.
- Asimismo, para incentivar el trabajo continuo y autónomo del estudiante, se llevarán a cabo actividades de aprendizaje adicionales a realizar a lo largo del semestre.

4.2. Actividades de aprendizaje

TRABAJO PRESENCIAL: 2,4 ECTS (60 horas)

1) Clase presencial (tipo T1) (30 horas).

Sesiones expositivas de contenidos teóricos y prácticos. Se presentarán los conceptos y fundamentos de los sistemas electrónicos de instrumentación, ilustrándolos con ejemplos reales. Se fomentará la participación del estudiante.

2) Clases de problemas y resolución de casos (tipo T2) (15 horas).

Se desarrollarán problemas y casos con la participación de los estudiantes, coordinados con los contenidos teóricos. Se fomenta que el estudiante trabaje previamente los problemas. Parte de estas horas podrán dedicarse a las actividades de aprendizaje evaluables que se especifiquen en cada curso.

3) Prácticas (tipo T3) (15 horas).

El estudiante diseñará, analizará, simulará, montará y comprobará el funcionamiento de circuitos de adquisición de datos y sensores. Dispondrá de un guión de la práctica, que tendrá previamente que preparar. Cada práctica será calificada en la propia sesión.

TRABAJO NO PRESENCIAL: 3,6 ECTS (90 horas)

4) Trabajos docentes (tipo T6) (20 horas).

Actividades que el estudiante realizará solo o en grupo y que el profesor irá proponiendo a lo largo del período docente. En esta asignatura cada estudiante realizará las actividades y trabajos que se propondrán durante el curso.

5) Estudio (tipo T7) (66 horas).

Estudio personal del estudiante de la parte teórica y realización de problemas. Se fomentará el trabajo continuo del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del curso 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?

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

Los contenidos que se desarrollan son los siguientes (algunos se desarrollarán en las clases de teoría, otros en las de problemas, otros en las prácticas y otros en las actividades evaluables):

1. Introducción a los Sistemas de adquisición de datos
2. Circuitos de acondicionamiento y amplificación
 1. Amplificación en instrumentación
 2. Filtrado
 3. Ruido e interferencias
 4. Otros circuitos de adaptación
3. Sensores de aplicación industrial
4. Instrumentación de laboratorio y otros sistemas de medida

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

- Asignatura de semestre de primavera.

- Cada semana hay programadas 3h de clases en aula, en el horario fijado por el Centro.
- Aproximadamente cada dos semanas el estudiante realizará una práctica en el horario fijado por el Centro.
- Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría (disponibles en la web del centro).
- El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación en Moodle.
- Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial las fijará la el Centro.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

Materiales docentes básicos (disponibles en Moodle):

- Apuntes de la asignatura (diapositivas)
- Guiones de prácticas
- Otros documentos y software

Bibliografía de la asignatura disponible en el siguiente enlace:

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=29826&year=2020