

Guía docente de la asignatura

Sensores y Actuadores (20511B2)



Fecha de aprobación: 26/06/2024

Grado	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial	Rama	Ingeniería y Arquitectura				
Módulo	Sensores y Domótica	Materia	Sensores y Actuadores				
Curso	4º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Se recomienda haber superado las materias obligatorias y especialmente las asignaturas Electrónica Analógica e Instrumentación Electrónica.
- Compresión de textos en inglés técnico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Fundamentos de la tecnología de sensores y actuadores. Sensores y actuadores avanzados para aplicaciones industriales. Electrodo y biosensores. Sensores y actuadores para aplicaciones biomédicas.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG00 - Hablar bien en público

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE32 - Conocimiento de los fundamentos de la tecnología de sensores y actuadores
- CE33 - Conocimiento avanzado de sensores y actuadores y capacidad para diseñar circuitos para el acondicionamiento de la señal.
- CE85 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CE86 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CE88 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado



cumplimiento.

- CE90 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CE92 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional
- CT02 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- CT03 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los conceptos básicos relacionados con los sensores y actuadores más utilizados en la Ingeniería.
- Ser capaz de analizar y diseñar las etapas de acondicionamiento analógico para sensores resistivos, reactivos y generadores.
- Conocer los fundamentos de algunos biosensores de uso común en aplicaciones biomédicas.
- Conocer las diferentes implementaciones para sensores de radiación.
- Conocer los conceptos básicos relacionados con los electrodos de biopotencial.
- Conocer los circuitos de acondicionamiento de señales de salida para excitar actuadores.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Introducción a los sistemas de medida, sensores y actuadores.
- Tema 2. Sensores resistivos.
- Tema 3. Sensores reactivos.
- Tema 4. Sensores generadores o pasivos.
- Tema 5. Sensores magnéticos.
- Tema 6. Sensores químicos y biosensores.
- Tema 7: Actuadores

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

- Seminario sobre aspectos históricos y el grupo ECsens.
- Seminario sobre referencias de voltaje y aplicaciones

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Diseño, montaje y caracterización de un circuito con sensores resistivos.
- Práctica 2. Diseño, montaje y caracterización de un circuito con sensor hall.
- Práctica 3. Diseño, montaje y caracterización de un circuito con sensor generador

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



- M.A. Pérez, “Instrumentación Electrónica”, Paraninfo, 2011
- R. Pallás, “Sensores y acondicionadores de señal” 4ª Ed. Marcombo, 2003
- R. Pallás, “Adquisición y distribución de señales”, Marcombo 1993

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J. Fraden, “Handbook of Modern Sensors”, 4ª Ed. Springer, 2010

ENLACES RECOMENDADOS

- [Honeywell](#)
- [Analog Devices](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.
- MD02 - PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.
- MD03 - TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos
- MD04 - TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.
- MD05 - EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del



procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas, el estudiante tendrá que optar por una de las dos que se relacionan a continuación:

1. Evaluación continua: La ausencia injustificada de 2 o más clases, inhabilitará al estudiante para este tipo de evaluación.
 - Para acogerse a esta modalidad el estudiante deberá asistir a todas las clases de teoría, problemas, seminarios y prácticas de laboratorio, entregar para ser evaluadas aquellas relaciones de ejercicios que le indique el profesor (20%).
 - Asistir y entregar la memoria de prácticas de laboratorio (20%)
 - Preparar un breve seminario que deberá exponer en público sobre un tema relacionado con la asignatura (40%).
 - Prueba escrita sobre la materia de la asignatura (20%).
1. Evaluación clásica:
 - Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque será del 65 %.
 - Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 25 %.
 - En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso. La ponderación de estos será del 10 %.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación única final y la extraordinaria serán un examen escrito del temario de teoría y de las prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final y la extraordinaria serán un examen escrito del temario de teoría y de las prácticas de laboratorio.





INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

