

Guía docente de la asignatura

Sensores y Actuadores (20511B2)



Fecha de aprobación: 22/06/2023

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: 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 (25%). Asistir y entregar la memoria de prácticas de laboratorio (25%) y finalmente, preparar un breve seminario que deberá exponer en público sobre un tema relacionado con la asignatura (50%). La ausencia injustificada de 2 o más clases, inhabilitará al estudiante para este tipo de evaluación. En esta metodología no es necesaria la realización de un examen escrito final, aunque siempre es posible realizarlo para subir nota, previa petición del estudiante.
2. 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.

