



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Asignatura:	Transductores e Interfaz
Código:	446
Tipo:	Optativa
Materia:	Transductores e interfaz
Módulo:	Módulo de competencias del itinerario Electrónica (MITRO)
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Castellano
Curso:	4
Semestre:	2
Nº Créditos	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Nº Horas presenciales:	60
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento: ELECTRÓNICA

Área: ELECTRÓNICA

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: JOSE ANTONIO SANCHEZ DURAN	jsd@uma.es	952133326	- E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 16:30 - 18:30 Primer cuatrimestre: Lunes 11:30 - 13:30, Miércoles 16:30 - 18:30 Segundo cuatrimestre: Lunes 09:00 - 11:00, Viernes 11:00 - 13:00

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Se supone que el alumno domina aspectos de electrónica básica y teoría de circuitos como la resolución de circuitos, el conocimiento de los dispositivos electrónicos comunes y los bloques básicos de diseño tanto analógico (amplificadores operacionales, comparadores...) como digital (contadores, registros de desplazamiento...).

Como recomendación el alumno debería haber adquirido las siguientes competencias:

Competencias de la Rama Industrial

I5. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica, correspondiente a la asignatura Electrónica de 2º curso.

Competencias de las Tecnologías Específicas de la Orden Ministerial CIN/351/2009

TE20. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica, mostrado en la asignatura Electrónica Analógica del curso 3º.

TE21. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores, correspondiente a la asignatura Electrónica Digital del curso 3º.

CONTEXTO

Esta asignatura se engloba en el itinerario de Electrónica del Grado en Tecnologías Industriales y está relacionada con las asignaturas Instrumentación e Informática Industrial, y Sistemas de Instrumentación.

Transductores e Interfaz quiere complementar sobre todo en el aspecto práctico a otras relacionadas, y se orienta fundamentalmente al trabajo en el laboratorio, donde unas prácticas dirigidas y documentadas permiten fijar conocimientos y adquirir otros nuevos que se ven de forma más superficial en otras asignaturas, por falta de tiempo. Así, por ejemplo se ve el comportamiento dinámico de los sensores, se trabaja con sensores de presión piezorresistivos y sensores de desplazamiento LVDT, y se implementan acondicionamientos como la demodulación coherente o el acondicionamiento mediante convertidores tensión frecuencia o con osciladores variables.

Gracias al avance de las tecnologías de integración, aparecen sensores y actuadores cuyo tamaño es del orden de fracciones de milímetro y cuyo acondicionamiento, o parte de él, se integra en el mismo sustrato que el dispositivo. Asimismo, sensores tradicionales como el LVDT o los sensores basados en ultrasonidos no son desplazados por aquellos de última generación, sino que conviven gracias a su propio nicho de aplicación. La electrónica a nivel de circuito tiene en las asignaturas que tratan los sensores y los actuadores su entorno natural, ya que casi todo el procesamiento de información se hace actualmente por circuitos digitales, microcontroladores o DSPs, y es en la interfaz con el mundo externo, es decir con sensores y actuadores, donde encontramos la electrónica en su concepción más tradicional. Por lo tanto, esta asignatura es muy interesante para un graduado en Tecnologías Industriales que ha elegido el itinerario en Electrónica, que la disfrutará y encontrará en ella conocimientos que podrá aportar como experto formado en electrónica.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas Competencias generales del título

Competencias generales

- G5** Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- G6** Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado



1 **Competencias generales y básicas Competencias generales del título**

Competencias generales

desarrollo profesional.

G10 Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

2 **Competencias específicas Competencias específicas del título**

Competencias Específicas Propias de Tecnologías

EPT07 Conocimientos sobre transductores e interfaces de comunicación

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Nombre Bloque Temático

1. Sensores de reactancia variable y electromagnéticos.

Sensores capacitivos. Sensores inductivos. Sensores electromagnéticos.

2. Acondicionadores para sensores de reactancia variable.

Puentes de alterna. Amplificadores de portadora. Acondicionadores específicos para sensores capacitivos. Acondicionamiento mediante osciladores variables.

3. Otros tipos de sensores.

Sensores digitales. Sensores autorresonantes. Sensores basados en uniones semiconductoras. Sensores basados en transistores MOSFET. Sensores basados en ultrasonidos. Sensores basados en fibras ópticas.

4. Sensores inteligentes y comunicación.

Protocolos de comunicación en buses digitales cableados e inalámbricos. Redes de sensores.

Actuadores no convencionales. Refrigeradores de Peltier. Actuadores basados en aleaciones con memoria de forma. Actuadores basados en el efecto Piezoeléctrico.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral Se presentan los conocimientos que los alumnos deben adquirir.

Exposiciones por el alumnado Posibilidad de exponer trabajos relacionados con la materia

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas Se resuelven problemas relacionados con la materia y con las capacidades a adquirir

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio Se realizan actividades prácticas usando material y dispositivos tecnológicos adecuados a la materia

Actividades No Presenciales

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de memorias Relacionadas con las prácticas de laboratorio

Estudio personal

Estudio personal Desarrollo personal de conocimientos y competencias a partir del material didáctico de la asignatura

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar la asignatura, el alumno deberá mostrar un conocimiento de los tipos de sensores desde el punto de vista del Ingeniero en Electrónica, es decir desde el punto de vista del que debe acondicionar la señal proveniente de estos sensores. Deberá mostrar conocimiento de los bloques básicos y de las estrategias para el acondicionamiento de la señal de los sensores y conocimiento de actuadores avanzados no electromecánicos. Tener capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos al análisis y síntesis de circuitería de acondicionamiento de sensores. Deberá mostrar capacidad para la resolución de problemas, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo y búsqueda de información, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, fomento de la presentación de ideas y resultados de forma oral y escrita y trabajo en equipo.

Se evaluará en base a:

1. Actitud general del estudiante en el aula y en el laboratorio (cooperación, iniciativa, responsabilidad, participación).
2. Corrección de las relaciones de problemas entregadas al alumno.



Vicerrectorado de Ordenación Académica

3. Corrección de las memorias y evaluación del trabajo en las prácticas en laboratorio.
4. Corrección de un examen final donde se recoja todo el contenido de la asignatura.
5. Evaluación del trabajo expuesto a los compañeros, que será de carácter práctico o teórico y tendrá relación con el temario de la asignatura.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Las clases se dan en el laboratorio. Se reparte con antelación el enunciado de las prácticas, que los alumnos deben leer con atención, puesto que contiene una introducción teórica de los aspectos esenciales relacionados con la práctica que hay en el temario. También debe hacer los cálculos previos al trabajo del laboratorio. En el laboratorio se hacen los montajes experimentales y se toman las medidas, asistidos por el profesor. En casa elaboran una memoria y hacen unos problemas relacionados con el tema de la práctica que se reparten con el enunciado de la misma. Estos problemas, así como la memoria de la práctica, se revisan con el profesor en tutorías y sirven para la evaluación del alumno. Se deben entregar en el plazo fijado por el profesor. Los alumnos pueden hacer un trabajo voluntario sobre un tema avanzado relacionado con el temario, propuesto por el alumno o sugerido por el profesor. Este trabajo se expone en clase ante el resto de los alumnos, y puede ser de carácter teórico o práctico.

Evaluación:

1. Evaluación de la memoria de prácticas y el trabajo en el laboratorio (las prácticas son obligatorias). Las prácticas y la entrega de las memorias se harán en el plazo fijado por el profesor. Se tendrá en cuenta la actitud general del estudiante en el aula y en el laboratorio (cooperación, iniciativa, responsabilidad, participación). Esta evaluación supondrá un 70% de la nota.
2. Evaluación de las relaciones de problemas. Se entregan con la memoria de las prácticas. La evaluación puede incluir una discusión con el alumno sobre los problemas resueltos. Esta evaluación supondrá un 20% de la nota.
3. Evaluación del trabajo voluntario y su exposición. Esta evaluación supondrá un 10% de la nota.

La nota final se pondrá de acuerdo con los resultados de las evaluaciones anteriores. Se valora la responsabilidad del alumno y el cumplimiento del calendario de entrega de las memorias y trabajos fijado por el profesor. En la resolución de los problemas y en la realización de las prácticas y trabajos se valora el acierto, pero especialmente la iniciativa y la propuesta de soluciones propias, el análisis crítico, y la generalización de los conocimientos.

En caso de no superar la asignatura mediante estos criterios, el alumno podrá realizar un examen teórico-práctico en el que demostrar las mismas capacidades exigidas durante el curso, que supondrá el 100% de la nota final. Para las convocatorias de septiembre y extraordinarias, este será el criterio utilizado. En el examen final se valora el acierto en la resolución del mismo.

Los estudiantes considerados oficialmente como a tiempo parcial serán evaluados mediante un examen que podrá contener una parte práctica y otra teórica.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Sistema de calificaciones:

- 0.0 - 4.9 Suspenso
- 5.0 - 6.9 Aprobado
- 7.0 - 8.9 Notable
- 9.0 - 10.0 Sobresaliente

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a los estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso sólo se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

- Actuators - Basics and Applications, H.Janocha (Ed.). ISBN: 3540615644.
- Direct Sensor-to-Microcontroller Interface Circuits, Ferrán Reverter y Pallás Areny. ISBN: 8426713807
- MEMS Mechanical Sensors, Stephen Beeby. ISBN 1-58053-536-4
- Sensores y Acondicionadores de Señal, Pallás Areny. ISBN: 84-267-1171-5.
- Sensors and Actuators - Control System Instrumentation, Clarence W. de Silva. ISBN: 1-4200-4483-4.
- Sensors and Transducers (tercera ed.), Karl-Heinz Hoffmann.
- Voltage-to-Frequency Converters, capítulo en Encyclopedia of RF and Microwave Engineering, Fernando Vidal Verdú
- Wireless Sensors and Instruments, Halit Eren. ISBN: 0849336740.

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral Se presentan los conocimientos que los alumnos deben adquirir.	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas Se resuelven problemas relacionados con la materia y con las capacidades a adquirir	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio Se realizan actividades prácticas usando material y dispositivos tecnológicos adecuados a la materia	40	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Exposiciones por el alumnado Posibilidad de exponer trabajos relacionados con la materia	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 60

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Elaboración de memorias Relacionadas con las prácticas de laboratorio	15
Estudio personal Desarrollo personal de conocimientos y competencias a partir del material didáctico de la asignatura	60

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150

