



DATOS IDENTIFICATIVOS

Instrumentación electrónica

Asignatura	Instrumentación electrónica			
Código	V12G340V01801			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguizaba@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/euiti_ie1			
Descripción general	<p>(*)La Instrumentación Electrónica es parte de la tecnología electrónica, principalmente analógica, que se ocupa de la medición de cualquier tipo de magnitud física, de la conversión de la misma a magnitudes eléctricas y de su tratamiento para proporcionar la información adecuada a un sistema de control, a un operador humano o ambos. La instrumentación tiene dos grandes temas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estudio de los sensores y de sus circuitos de acondicionamiento. - El estudio de los equipos de instrumentación, que se emplean para la medida de cualquier tipo de variable física. <p>Esta asignatura se enmarca dentro de la titulación de Ingeniería en Organización Industrial, es por ello que se describirán los aspectos más importantes para este tipo titulados. Entre los que cabe destacar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1º) Sensores 2º) Circuitos de acondicionamiento de señal 3º) Sistemas de adquisición de datos 4º) Sistemas de captura de datos en planta 5º) Equipos de instrumentación 6º) Interferencias Electromagnéticas 7º) Optoelectrónica <p>Esta materia tiene un marcado carácter descriptivo, aportando a los futuros titulados la capacidad de selección de la solución técnica más adecuada tanto para la adquisición de variables físicas, como la captura de datos.</p>			

Competencias de titulación

Código	
A1	CG 1. Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la ingeniería industrial.
A3	CG 3. 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.
A5	CG 5. Conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A7	CG 7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A30	CRI11 Conocimientos aplicados de organización de empresas.
A34	IO3 Capacidad de planificar, organizar y mejorar la producción y la logística en una empresa industrial o de servicios.
A44	TIE5 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Comprender cuáles son los criterios de selección del sensor más adecuado para una aplicación concreta.	A1 A44	
Conocer los conceptos generales y la estructura básicas, de los circuitos de acondicionamiento y de los sistemas de adquisición de datos.	A1 A44	
Manejar la documentación técnica suministrada por los fabricantes de componentes y equipos de instrumentación.	A1 A44	
Conocer conceptos generales sobre optoelectrónica. Componentes básicos y aplicaciones.	A1 A44	
Conocer los principales sistemas de identificación de artículos empleados en la actualidad, que permitan la trazabilidad y la mejora del control de la producción.	A1 A7 A30 A34	
Realizar trabajos individuales y en grupo, relativos a la adquisición de señales y la captura de datos en planta.	A3 A5 A44	B8 B9 B10 B17
Realizar memorias técnicas relativas a los trabajos individuales o en grupo.		B1 B3

Contenidos	
Tema	
Tema 1: Introducción a la Instrumentación Electrónica	Descripción por bloques de la estructura de un sistema de control de un proceso industrial. Necesidad del tratamiento de las señales que intervienen en el control de dicho proceso. Introducción a los sistemas de adquisición de datos. Ruido y distorsión en un sistema de medida.
Tema 2: Sensores	Definición, clasificación y estudio de las características de funcionamiento. Criterios de selección.
Tema 3: Circuitos de acondicionamiento.	Amplificación de señales. Filtrado. Conversión A/D y D/A. Circuitos de S&H. Multiplexado de señales analógicas.
Tema 4: Sistemas de adquisición de datos	Generalidades. Elementos básicos. Configuraciones típicas. Sistemas monolíticos de adquisición de datos. Sistema de adquisición inalámbricos.
Tema 5: Sistemas de instrumentación	Clasificación, Sistemas basados en instrumentos autónomos. Instrumentación modular. Buses de instrumentación. Sistemas basados en tarjetas de adquisición de datos. Datalogger
Tema 6: Sistemas de identificación. Trazabilidad y mejora del control de la producción	Códigos de barras. RFID. EPC. Aplicaciones.
Tema 7: Optoelectrónica	Dispositivos emisores y receptores. Optoacopladores Fibras ópticas. Sensores optoelectrónicos.
Práctica 1: Circuitos con amplificadores operacionales	Estudio de montajes básicos con amplificadores operacionales, montajes lineales y no lineales
Práctica 2: Introducción a la instrumentación Virtual. LabVIEW.	Familiarización con el entorno y la ejecución de flujo de datos de LabVIEW. panel frontal, diagramas de bloques. Descripción de los principales tipos de datos y estructuras de programación.
Práctica 3: Aplicación del LabVIEW con equipos de instrumentación electrónica comerciales: Tarjetas de Adquisición de Datos (TAD) y datalogger	Descripción de la TAD NI 6008 y del datalogger DT80. Ejemplo de aplicación basado en LabVIEW
Práctica 4: Sistema de adquisición de datos para la medida de temperatura	Se implementará un sistema de adquisición de datos para el acondicionamiento de un sensor de temperatura PT1000.
Práctica 5: Sistema de captura de datos en planta basado en RFID	Descripción de la tecnología RFID (Radio Frequency Identification). Elementos del un sistema RFID. Descripción de los lectores Skyetek M2 y M9. Desarrollo de un ejemplo práctico para el control de la producción.
Trabajo fin de curso	- Implementación de un circuito de acondicionamiento para la medida de una variable física y su posterior adquisición mediante un TAD. - Implementación de una red inalámbrica de captura de datos para la medida de variables físicas. - Realización de un sistema de captura de datos en planta para el control de la producción.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	24	14	38
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	6	14
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Trabajos tutelados	6	30	36
Pruebas de tipo test	4	28	32

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. El estudiante, mediante trabajo autónomo, deberá aprender los conceptos introducidos en el aula y preparar los temas sobre la bibliografía propuesta. Se identificarán posibles dudas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad complementaria de las sesiones magistrales en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El estudiante deberá desarrollar las soluciones adecuadas de los problemas y/o ejercicios propuestos en el aula y de otros extraídos de la bibliografía. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el aula o en tutorías personalizadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. El estudiante ejercitarán las habilidades básicas relacionadas con el manejo de la instrumentación de un laboratorio de instrumentación electrónica, la utilización de las herramientas de programación y el montaje de circuitos propuestos. El estudiante adquirirá habilidades de trabajo personal y en grupo para la preparación de los trabajos de laboratorio, utilizando la documentación disponible y los conceptos teóricos relacionados. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el laboratorio o en tutorías personalizadas.
Presentaciones/exposiciones	Una vez evaluados los trabajos tutelados, se seleccionarán los más interesantes y se propondrá a los alumnos, la exposición de dichos trabajos a toda la clase.
Trabajos tutelados	En las clases de prácticas se plantearán una serie de trabajos para grupos de dos alumnos, que se desarrollarán con los equipos de instrumentación disponibles en el laboratorio. Se identificarán posibles dudas que se resolverán en el laboratorio o en tutorías personalizadas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesorado, en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso. En dichas tutorías se atenderán dudas y consultas de los estudiantes sobre los contenidos impartidos en las distintas actividades docentes desarrolladas. Los trabajos serán tutelados por el profesor, que facilitará todo los medios técnicos necesarios.
Presentaciones/exposiciones	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesorado, en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso. En dichas tutorías se atenderán dudas y consultas de los estudiantes sobre los contenidos impartidos en las distintas actividades docentes desarrolladas. Los trabajos serán tutelados por el profesor, que facilitará todo los medios técnicos necesarios.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de forma continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son: - Asistencia mínima del 80% - Puntualidad - Preparación previa de las tareas. Las sesiones de prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Al finalizar cada una de las sesiones de prácticas, los alumnos deberán de presentar una hoja de resultados, ésta y el trabajo realizado servirán como elementos de evaluación.	20
Trabajos tutelados	Una vez realizado el trabajo tutelado, los alumnos deberán de elaborar un memoria descriptiva. Se fijará un día para la entrega de la memoria y la presentación del trabajo realizado al profesor. Esta nota formará parte de la evaluación continua.	40
Pruebas de tipo test	A lo largo del cuatrimestre se realizarán dos pruebas escritas de tipo test. Serán de carácter individual. Esta nota formará parte de la evaluación continua.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

En caso de que un alumno no apruebe la materia mediante evaluación continua, tendrá la opción de realizar un examen final. Este representará el 60% de la nota final, el resto de la calificación corresponderá a la nota obtenida a lo largo del

curso en las partes de: practicas de laboratorio y trabajos tutelados. La prueba final será individual y escrita, que se realizará en la fecha fijada por el centro para dicha convocatoria.

En la segunda convocatoria se procederá de la misma forma.

Los alumnos que renuncien a la evaluación continua, deberán de presentarse a la prueba final. Ésta representará una 60% de la nota, el 40% restante lo obtendrán mediante un examen de prácticas y la realización de un trabajo.

Fuentes de información

Pérez García, M.A, **Instrumentación Electrónica**, 2ª ed.,

Franco, S., **Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos**, 3ª ed.,

Pérez García, M.A., **Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos**, 1ª ed.,

del Río Fernández, J., **abVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación**, 1ª ed.,

Robert Faludi, **Bulding wireless sensor network**,

Godínez González, L., **RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica**,

Pallás Areny, R., **Sensores y Acondicionadores de Señal**, 4ª ed.,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Sistemas y tecnologías de fabricación/V12G340V01701

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Organización de la producción/V12G340V01601

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la Ingeniería/V12G340V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Fundamentos de automática/V12G340V01403

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

Tecnología electrónica/V12G340V01402

Otros comentarios

Para el correcto seguimiento de esta asignatura es imprescindible que el alumno haya cursado, y preferiblemente aprobado, la materia de tecnología electrónica. Gran parte de los circuitos electrónicos a estudiar en esta materia, están basado en el uso de amplificadores operacionales. Componente estudiado en dicha asignatura.
