



DATOS IDENTIFICATIVOS

Instrumentación electrónica

Materia	Instrumentación electrónica			
Código	V12G360V01701			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo Marcos Acevedo, Jorge			
Correo-e	acevedo@uvigo.es eguizaba@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	
A36	TI5 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)	A36
(*)	B9

Contidos

Tema	
(*)Tema 1: Introducción a la instrumentación electrónica	(*)La instrumentación electrónica en el contexto del control de procesos. Sistemas de medida y su caracterización.
(*)Tema 2: Circuitos auxiliares	(*)Puentes de medida. Fijadores de tensión. Fuentes de corriente. Convertidores V/I y I/V. Linealización.
(*)Tema 3: Amplificación y filtrado de señales	(*)Amplificadores de instrumentación, amplificadores programables, amplificador de aislamiento. Tipos de filtros. Técnicas de implementación de filtros activos.
(*)Tema 4: Circuitos de acondicionamiento	(*)Circuitos de muestro y retención (S&H). Conversión A/D y D/A, tipos y características técnicas. Interruptores analógicos. Multiplexor/Demultiplexor analógico.
(*)Tema 5: Principios físicos de los sensores	(*)Introducción. Piezoelectricidad. Magnetoestricción. Piezorresistividad. Piroelectricidad. Magnetorresistencia. Termoelectricidad. Termorresistividad. Fotorresistividad. Sensores inductivos. Sensores capacitivos. Sensores ultrasónicos.
(*)Tema 6: Características generales de los sensores	(*)Características técnicas. Tipos de salidas comerciales. Conexión de sensores a sistemas electrónicos de control.
(*)Tema 7: Sensores de proximidad	(*)Sensores inductivos, capacitivos, ultrasónicos, optoelectrónicos, magnéticos y de seguridad.

(*)Tema 8: Sensores de temperatura y de caudal	(*)Sensores de Temperatura: Termopares, termorresistencias, sensores de infrarrojos y sensores integrados. Sensores de caudal: Sensores de presión diferencial, vórtice, aceleración de Coriolis, de turbina, electromagnéticos. Criterios de selección.
(*)Tema 9: Sensores de presión y de nivel	(*)Sensores de presión (Elementos primarios de medida: Tubo Bourdon, diafragma, fuelle), potenciométricos, piezoeléctricos, capacitivos, inductivos, de galgas extensiométricas y magnetostrictivos. Sensores de nivel: Ultrasonidos, resistivos, de flotador, de presión estática, de presión diferencial, de conductividad, capacitivos, inductivos, ópticos, de paleta rotativa y radiactivos. Criterios de selección.
(*)Tema 10: Sensores de desplazamiento	(*)Sensores inductivos: LVDT, RVDT, Sincrogenerador y Resolver. Sensores optoelectrónicos: Codificadores absolutos e incrementales. Aplicaciones. Criterios de selección.
(*)Tema 11: Sensores de variables eléctricas y magnéticas	(*)Transformador de intensidad. Shunt. Sensores de efecto Hall. Medida de campos magnéticos con Magnetorresistencias. Criterios de selección.
(*)Tema 12: Sistemas de adquisición de datos	(*)Estructuras básicas. Criterios de elección en función de los parámetros del sistema.
(*)Tema 13: Equipos de instrumentación electrónica	(*)Clasificación, características técnicas y conexión de equipos de instrumentación. Criterios de selección. Buses de instrumentación.
(*)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 frontales y 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 completo para el acondicionamiento de un sensor de temperatura PT1000.
(*)Práctica 5: Implementación de una red inalámbrica para la captura de datos mediante lectores RFID.	(*)Se estudiará como implementar una red inalámbrica basada en los transceiver XBEE y se tomarán datos de lectores RFID.
(*)Trabajo fin de curso.	(*)- Implementación de un circuito de acondicionamiento para un sensor y su posterior adquisición mediante TAD. - Implementación de una red inalámbrica de captura de datos para la medida variables físicas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Traballos tutelados	6	30	36
Sesión maxistral	32	61	93
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	El alumno realizará diversos montajes electrónicos de acondicionamiento de sensores. La señal será adquirida por un sistema de adquisición de datos y visualizada en pantalla de un PC. Para la captura de la señal se utilizarán sistemas de adquisición de datos y programación mediante Labview, y dataloggers con su programa específico.
Traballos tutelados	El alumno realizará, al final de la prácticas guiadas, un trabajo propuesto por el profesor en el que se desarrollará la actividad completa de acondicionamiento, captura y visualización de la información en la pantalla del PC, mediante el montaje del circuito de acondicionamiento y la utilización de los sistemas hardware y software disponibles en el laboratorio.
Sesión maxistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consisten en una exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la materia. También se procederá a mostrar ejemplos y soluciones técnicas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. El alumno podrá exponer todas las dudas y preguntas que considere oportuno, durante la sesión. Se propiciará una participación lo más activa posible del alumno.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	Os alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos. El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto sobre conceptos y temas tratados en teoría como de experimentos realizados en el laboratorio. Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesorado, en los horarios que se establezcan para este efecto.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos. El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto sobre conceptos y temas tratados en teoría como de experimentos realizados en el laboratorio. Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesorado, en los horarios que se establezcan para este efecto.
Trabajos tutelados	Os alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos. El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto sobre conceptos y temas tratados en teoría como de experimentos realizados en el laboratorio. Los alumnos podrán acudir a las tutorías del profesorado, en los horarios que se establezcan para este efecto.

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Las prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos, la asistencia será obligatoria, al finalizar cada una de las sesiones de prácticas los alumnos deberán de entregar una hoja de resultados	20
Trabajos tutelados	Las últimas sesiones de prácticas serán empleadas para la realización de trabajos tutelados, a cada grupo de laboratorio (dos alumnos) se le propondrá la realización de un trabajo relativo, al acondicionamiento de la señal de un sensor o sobre la implementación de una redes de sensores sin hilos.	20
Probas de respostas longa, de desenvolvemento	Los alumnos que no superen la evaluación continua, en las fechas programadas por el calendario de exámenes realizarán una prueba final.	60

Otros comentarios sobre a Avaliación

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 y siguientes convocatorias 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.

Bibliografía. Fontes de información

M. A. Pérez García, J. C. Álvarez Antón, J. C. Campo Rodríguez, F. J. Ferrero Martín y G. J. Grillo, **Instrumentación Electrónica**,

Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José I. Armesto Quiroga, **Autómatas programables y sistemas de automatización**,

Franco, Sergio, **Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos**, 3ª edición,

Del Río Fdez, J., **LabVIEW: Programación de sistema de instrumentación**, 1ª,

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

Faludi, Robert, **Building wireless sensor networks**,

- Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos, 3ª ed., McGraw-Hill, México D.F., 2004

- del Río Fernández, J., Shariat-Panahi, S., Sarriá Gandul, S., y Lázaro, A.M., LabVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación, 1ª ed., Editorial Garceta, 2011

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Control e automatización industrial/V12G360V01801

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Fundamentos de automática/V12G360V01304

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Tecnología electrónica/V12G360V01401

Outros 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 circuito electrónicos a estudiar en esta materia, están basados en el uso de amplificadores operacionales. Componente estudiado en la materia de tecnología electrónica.
