



DATOS IDENTIFICATIVOS

Instrumentación electrónica

Materia	Instrumentación electrónica			
Código	V12G340V01801			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c

Lingua de impartición

Departamento Tecnoloxía electrónica

Coordinador/a Eguizábal Gándara, Luis Eduardo

Profesorado Eguizábal Gándara, Luis Eduardo

Correo-e eguizaba@uvigo.es

Web <http://fatic.uvigo.es/index.php/es/>

Descrición xeral A Instrumentación Electrónica é parte da tecnoloxía electrónica, principalmente analóxica, que se ocupa da medición de calquera tipo de magnitude física, da conversión da mesma a magnitudes eléctricas e do seu tratamento para proporcionar a información adecuada a un sistema de control, a un operador humano ou ambos. A instrumentación ten dous grandes temas de traballo:

- O estudo dos sensores e dos seus circuitos de acondicionamento.
- O estudo dos equipos de instrumentación que se empregan para a medida de calquera tipo de variable física.

Esta materia enmárcase dentro da titulación de Enxeñaría en Organización Industrial, é por iso que se describirán os aspectos máis importantes para este tipo titulados. Entre os que cabe destacar:

- 1º) Sensores
- 2º) Circuitos de acondicionamento de sinal
- 3º) Sistemas de adquisición de datos
- 4º) Sistemas de captura de datos en planta
- 5º) Equipos de instrumentación
- 6º) Introducción aos *Microcontroladores
- 7º) Introducción á Electrónica de Potencia

Esta materia ten un marcado carácter descriptivo, achegando aos futuros titulados a capacidade de selección da solución técnica máis adecuada tanto para a adquisición de variables físicas, como a captura de datos.

Competencias

Código

B3 CG 3. Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.

C11 CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.

C30 TIE2 Coñecemento dos fundamentos e aplicacións da electrónica analóxica.

C31 TIE5 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.

D1 CT1 Análise e síntese.

D2 CT2 Resolución de problemas.

D3 CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.

D9 CT9 Aplicar coñecementos.

D17 CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os principios de funcionamento de distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.	B3	C31	
Coñecer a estrutura xeral dun circuito de acondicionamento	B3	C30	D2
		C31	

Comprender os parámetros de especificación e deseño de circuítos electrónicos de acondicionamento de sinal	C31	D9
Coñecer as estruturas do sistema de adquisición de datos	B3	C11
Coñecer e saber utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento da información fornecida polos sensores.	C31	D3 D9 D17
Realizar memorias técnicas relativas aos traballos individuais ou en grupo.		D1 D3

Contidos

Tema	
Tema 1: Introducción á Instrumentación Electrónica	Descrición por bloques da estrutura dun sistema de control dun proceso industrial. Necesidade do tratamento dos sinais que interveñen no control do devandito proceso. Introducción aos sistemas de adquisición de datos. Ruído e distorsión nun sistema de medida.
Tema 2: Sensores	Definición, clasificación e estudo das características de funcionamento. Criterios de selección.
Tema 3: Circuítos de acondicionamento.	Amplificación de sinais. Filtrado. Conversión A/D e D/A. Circuítos de S&H. Multiplexado de sinais analóxicos.
Tema 4: Sistemas de adquisición de datos	Xeneralidades. Elementos básicos. Configuracións típicas. Sistemas monolíticos de adquisición de datos. Sistema de adquisición inalámbricos.
Tema 5: Sistemas de instrumentación	Clasificación, Sistemas baseados en instrumentos autónomos. Instrumentación modular. Buses de instrumentación. Sistemas baseados en cartóns de adquisición de datos. *Datalogger
Tema 6: Sistemas de identificación para a *trazabilidade e mellora do control da produción	Códigos de barras. RFID. Aplicacións.
Tema 7: Introducción ao control de procesos baseado no uso de microcontroladores	Introdución ao control de procesos Introdución aos microcontroladores Introdución aos actuadores: hidráulicos, pneumáticos e electrónicos (Electrónica de Potencia)
Tema 8: Introducción á Electrónica de Potencia	Estrutura dun sistema de Electrónico de Potencia. Dispositivos de potencia. Aplicacións. Tipos de conversión da enerxía eléctrica
Práctica 1: Circuítos con *amplificadores *operacionais	Estudo de montaxes básicas con *amplificadores *operacionais, montaxes lineais e non lineais
Práctica 2: Introducción á instrumentación Virtual. LabVIEW.	Familiarización coa contorna e a execución de fluxo de datos de LabVIEW. panel frontal, diagramas de bloques. Descrición dos principais tipos de datos e estruturas de programación.
Práctica 3: Aplicación do LabVIEW con equipos de instrumentación electrónica comerciais: Tarjetas de Adquisición de Datos (TAD) e datalogger	Descrición do TAD NI 6008 e do datalogger DT80. Exemplo de aplicación baseado en LabVIEW
Práctica 4: Sistema de adquisición de datos para a medida de temperatura	Se *implementará un sistema de adquisición de datos para o acondicionamento dun sensor de temperatura PT1000.
Práctica 5: Sistema de captura de datos en planta baseado en *RFID	Descrición da tecnoloxía RFID (Radio Frequency Identification). Elementos do un sistema *RFID. Descrición dos lectores *Skyetek *M2 e *M9. Desenvolvemento dun exemplo práctico para o control da produción.
Traballo fin de curso	- Implementación dun circuítos de acondicionamento para a medida dunha variable física e a súa posterior adquisición mediante un TAD. - Realizar un sistema de xestión de fabricación ou de xestión de proxectos baseado en *OpenERP. - Realizar un sistema de control baseado nun *microcontrolador *Arduino.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	14	38
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	16	24
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentacións/exposicións	2	8	10
Traballos tutelados	6	30	36
Probas de tipo test	1	8	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	10	13

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo. O estudante, mediante traballo autónomo, deberá aprender os conceptos introducidos na aula e preparar os temas sobre a bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade complementaria das sesións maxistras na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O estudante deberá desenvolver as solucións adecuadas dos problemas e/ou exercicios propostos na aula e doutros extraídos da bibliografía. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán na aula ou en *tutorías personalizadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos adquiridos. O estudante exercerán as habilidades básicas relacionadas co manexo da instrumentación dun laboratorio de instrumentación electrónica, a utilización das ferramentas de programación e a montaxe de circuitos propostos. O estudante adquirirá habilidades de traballo persoal e en grupo para a preparación dos traballos de laboratorio, utilizando a documentación dispoñible e os conceptos teóricos relacionados. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en *tutorías personalizadas.
Presentacións/exposicións	Unha vez avaliados os traballos tutelados, seleccionaranse os máis interesante e proporase aos alumnos, a exposición dos devanditos traballos a toda a clase.
Traballos tutelados	Na clase de prácticas expóranse unha serie de traballos a realizar en grupo, que se desenvolverán cos equipos de instrumentación dispoñibles no laboratorio. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no laboratorio ou en *tutorías personalizadas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	
Presentacións/exposicións	

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avalíaranse de forma continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son: - Asistencia mínima da 80% - Puntualidade - Preparación previa das tarefas. As sesións de prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Ao finalizar cada unha das sesións de prácticas, os alumnos deberán de presentar unha folla de resultados, esta e o traballo realizado servirán como elementos de avaliación.	5	D2 D9 D17
Presentacións/exposicións	Os mellores traballos tutelados serán presentados ao profesor e se desenvolverán das clases prácticas permíteo, a toda a clase.	5	D3
Traballos tutelados	Unha vez realizado o traballo tutelado, os alumnos deberán de elaborar unha memoria descritiva. Fixarase un día para a entrega da memoria e a presentación do traballo realizado. Esta nota formará parte da avaliación continua.	30	D2 D3 D9 D17
Probas de tipo test	Ao finalizar o cuadrimestre realizarase unha proba escrita de tipo test, na data indicada polo centro.	10	C11 C30 C31
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Nas datas indicadas polo calendario de exames do centro, realizaranse as probas finais que consistirán en preguntas de teoría e problemas de desenvolvemento.	50	B3 C31 D2 D9 D17

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas de resposta longa e o tipo test, realizaranse nas datas fixadas polo centro e representará o 60% da nota final. O 40% restante corresponderá á nota obtida ao longo do curso, mediante avaliación continua, das prácticas de laboratorio e dos traballos tutelados. En cada unha destas avaliacións esixirase unha nota mínima do 30%. Os alumnos aos que a dirección do centro lles recoñeza a súa renuncia á avaliación continua, deberán de presentarse á proba final. Esta representará unha 60% da nota, o 40% restante obterase mediante un exame de prácticas e a realización dun traballo. Neste caso, o exame de prácticas e o traballo terán carácter obrigatorio, e nas devanditas probas deberase obter unha nota mínima do 50%. Na segunda convocatoria procederase da mesma forma. A nota de práctica só gardácese un curso

académico.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerárase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes 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., **LabVIEW: 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.,

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

Pérez García, M.A., Álvarez Antón, J.C., Campo Rodríguez, J.C., Ferrero Martín F.C., y Grillo Ortega, Instrumentación Electrónica, 2ª ed., Thomson, 2004

Pérez García, M.A., Instrumentación Electrónica: 230 problemas resueltos, 1ª ed., Editorial Garceta, 2012

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

Robert Faludi; Bulding wireless sensor network, editorial O'Reilly, 2011

Luis M. Godínez González; RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica; Alfaomega grupo editor, 2009

Pallás Areny, R., Sensores y Acondicionadores de Señal, 4ª ed., Marcombo, Barcelona, 2003

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G340V01701

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Organización da produción/V12G340V01601

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G340V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

Fundamentos de automática/V12G340V01403

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303

Tecnoloxía electrónica/V12G340V01402

Outros comentarios

Para o correcto seguimento desta materia é imprescindible que o alumno cursase, e preferiblemente aprobado, a materia de tecnoloxía electrónica. Gran parte dos circuitos electrónicos a estudar nesta materia, están baseado no uso de amplificadores operacionais. Compoñente estudado na devandita materia.

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.