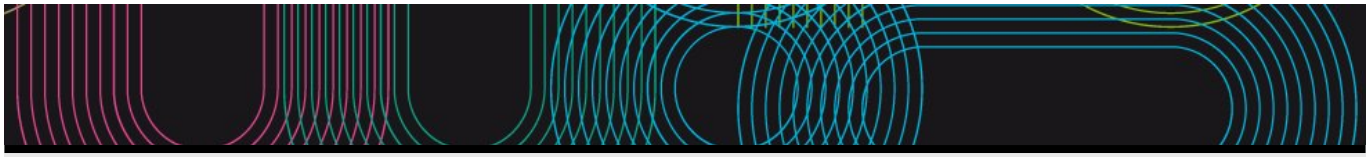

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instrumentación electrónica				
Materia	Instrumentación electrónica			
Código	V12G340V01801			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Organización Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	3	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguizaba@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es./euiti_ie1			
Descrición xeral	La Instrumentación Electrónica es parte de la 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: - El estudio de los sensores y de sus circuitos de acondicionamiento. - El estudio de los equipos de Instrumentación, que se emplean en la industria para la medida de cualquier tipo de variable física. 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: 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			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG 1. Coñecer e aplicar coñecementos de ciencias e tecnoloxías básicas á práctica da enxeñaría industrial.
A3	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.
A5	CG 5. Coñecemento para a realización de medicións, cálculos, valoracións, estudos, informes, plans de labores e outros traballos análogos.
A7	CG 7. Capacidade de analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
A30	RI11 Coñecementos aplicados de organización de empresas.
A34	IO3 Capacidade de planificar, organizar e mellorar a produción e a loxística nunha empresa industrial ou de servizos.
A44	TIE5 Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.
B1	CT1 Análise e síntese.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B17	CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

(*)Comprender cuáles son los criterios de selección de el sensor más adecuado para una aplicación concreta	A1 A44	
(*)Conocer los conceptos generales, las estructura básicas de los circuitos de acondicionamiento y de los circuitos de adquisición.	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 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

Contidos	
Tema	
Tema 1: Introdución á *Instrumentación Electrónica	Descrición por bloques da estrutura dun sistema de control dun proceso industrial. Necesidade do tratamento dos sinais que interveñen no control de devandito proceso. Introdución 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 *acondicionamiento.	*Amplificación de sinais. Filtrado. *Conversión A/*D e *D/A. Circuítos de *S&*amp;*H. *Multiplexado de sinais *analógicas.
Tema 4: Sistemas de *adquisición de datos	*Generalidades. 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 tarxetas de *adquisición de datos. *Datalogger
Tema 6: Sistemas de identificación. *Trazabilidad e mellora do control da produción	Códigos de barras. *RFID. *EPC. *OPC. Aplicacións.
Tema 8: *Optoelectrónica	Dispositivos emisores e 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 1: Introdución ao *LabVIEW. *Software de *instrumentación *virtual	*Familiarización coa contorna e *laejecución de fluxo de datos de *LabVIEW: *panales *frontales, *diagramas de bloques, e *iconos e *conectores. Descrición dos principais tipos de datos e estruturas de *programación.
(*)Práctica 3: Aplicación del LabVIEW con equipos de instrumentación electronica 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 3: Captura de datos en planta baseada en *Datalogger	Descrición do *datalogger *DT-80. Estudo do *software de configuración do equipo. Desenvolvemento dun exemplo práctica de *adquisición baseado en sensores de: temperatura, *inclinómetro, humidade.
Práctica 4: Sistema de identificación 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.
(*)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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	14	38

Resolución de problemas e/ou exercicios	8	6	14
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentacións/exposicións	2	8	10
Traballos tutelados	6	30	36
Probas de tipo test	4	28	32

*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 no aula e preparar os temas sobre a *bibliografía proposta. Identificaranse posibles dúbidas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade *complementaria das sesións *magistrales na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa *asignatura. O estudante deberá desenvolver as solucións adecuadas dos problemas e/ou exercicios propostos no aula e doutros extraídos da *bibliografía. Identificaranse posibles dúbidas que se resolverán no aula ou en *tutorías *personalizadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos teóricos adquiridos. O estudante *ejercitarán as habilidades básicas relacionadas co manexo de *lainstrumentación dun laboratorio de *instrumentación electrónica, a utilización das ferramentas de *programación e a montaxe de circuítos propostos. *Elestudiante 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 *evaluados os traballos tutelados, seleccionaranse os máis interesante e propoñerase aos alumnos, a exposición de devanditos traballos a toda a clase.
Traballos tutelados	Nas clase de prácticas suscitaranse unha serie *detrabajos para grupos de dous alumnos, 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	Os estudantes terán ocasión de acudir a *tutorías *personalizadas ou en grupos no despacho do *profesorado, no horario que se establecerá para ese efecto a principio de curso. En ditas *tutorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre os contidos *impartidos nas distintas actividades docentes desenvolvidas. Os traballos serán tutelados polo profesor, que facilitará todo os medios técnicos necesarios.
Presentacións/exposicións	Os estudantes terán ocasión de acudir a *tutorías *personalizadas ou en grupos no despacho do *profesorado, no horario que se establecerá para ese efecto a principio de curso. En ditas *tutorías atenderanse dúbidas e consultas dos estudantes sobre os contidos *impartidos nas distintas actividades docentes desenvolvidas. Os traballos serán tutelados polo profesor, que facilitará todo os medios técnicos necesarios.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio se *evaluarán de forma continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son:&*lt;*br&*gt;- Asistencia mínima do 80%&*lt;*br&*gt;- *Puntualidad&*lt;*br&*gt;- Preparación previa das tarefas.&*lt;*br&*gt;As sesións de prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos.&*lt;*br&*gt;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.	20
Traballos tutelados	Unha vez realizado o traballo tutelado, os alumnos deberán de elaborar un memoria *descriptiva. Fixarase un día para a entrega da memoria e a presentación do traballo realizado ao profesor. Esta nota formará parte da avaliación continua.	40
Probas de tipo test	Ao longo do *cuatrimestre realizaranse dúas probas escritas de tipo *test. Serán de carácter individual. Esta nota formará parte da avaliación continua.	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

No caso de que un alumno non aprobe a materia mediante avaliación continua, a nota obtida en devandita avaliación pasará a ser o 40% da súa cualificación final, debendo obter o 60% restante mediante unha proba individual escrita, que se realizará na data fixada polo centro para dita convocatoria.

Na segunda convocatoria procederase da mesma forma. O 40% da nota corresponderá á avaliación continua e o 60% restante a esta segunda proba final.

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., **abVIEW: Programación para Sistemas de Instrumentación**, 1ª ed.,
Robert Faludi, **Bulding wireless sensor network**,
Godinez González, L., **RFID: oportunidades y riesgos, su aplicación practica**,
Pallás Areny, R., **Sensores y Acondicionadores de Seña**, 4ª ed.,

Franco, S., Diseño con amplificadores operacionales y circuítos 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. Godinez 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