



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Electrónica e Instrumentación	Código	730497207	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Quintían Pardo, Héctor	Correo electrónico	hector.quintian@udc.es	
Profesorado	Jove Pérez, Esteban	Correo electrónico	esteban.jove@udc.es	
	Quintían Pardo, Héctor		hector.quintian@udc.es	
Web	<a href="http://https://moodle.udc.es/">http://https://moodle.udc.es/</a>			
Descripción general	<p>Esta asignatura proporciona al alumno la capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial, mediante la consecución de los siguientes resultados del aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los elementos y los principios de funcionamiento de un sistema de adquisición de datos.</li> <li>- Conocer los fundamentos del procesamiento de señales analógicas y digitales.</li> <li>- Conocer los principios de funcionamiento y la aplicación de los sistemas de instrumentación.</li> <li>- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.</li> </ul>			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A7	ETI7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
B1	G1 Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
B2	G2 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
B3	G3 Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
B4	G4 Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
B5	G5 Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
B6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
B7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B13	G8 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
B14	G9 Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B15	G10 Saber comunicar las conclusiones ?y los conocimientos y razones últimas que las sustentan? a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B16	G11 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C2	ABET (b) - An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C5	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
C6	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
C7	ABET (g) - An ability to communicate effectively.



C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C9	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
Conocer los elementos y los principios de funcionamiento de un sistema de adquisición de datos.	BP1 BP6 BP7 BP15	CP1 CP6 CP7 CP9 CP11
Conocer los fundamentos del procesamiento de Señales analógicas y digitales.	BP1 BP5 BP6 BP7 BP13 BP15	CP1 CP6 CP7 CP8 CP9
Conocer los principios de funcionamiento y la aplicación de los sistemas de instrumentación.	BP1 BP2 BP4 BP5 BP6 BP13 BP14 BP15 BP16	CP1 CP2 CP6 CP7 CP8 CP9
Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.	AP7 BP3	CP3 CP5

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Arquitectura y elementos de los sistemas de instrumentación industrial	1.1. Introducción. 1.2. Acondicionadores de señal. 1.2.1. Amplificadores. 1.2.2. Filtros. 1.2.3. Moduladores y demoduladores. 1.2.4. Otros Acondicionadores. 1.3. Sensores
2. Sistemas de adquisición de datos.	2.1. Introducción. 2.2. Convertidores A/D y D/A. 2.3. Sistemas electrónicos digitales programables.
3. Dispositivos de medida para entornos industriales	3.1. Sensores Inteligentes. 3.2. Buses de Campo.
Contenidos de memoria de la titulación asignados por temas:	- Arquitectura y elementos de los sistemas de instrumentación industrial: Tema1 - Arquitectura y elementos de los sistemas de adquisición de datos: Tema 2 - Dispositivos de medida para entornos industriales: Tema 3 - Diseño de sistemas electrónicos, de instrumentación industrial y de adquisición de datos: Tems 1, 2 e 3



Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	B2 B3 B13 B16 B7 B6 C11	9	19	28
Sesión magistral	A7 B1 B14 C1 C2 C5 C6 C8 C9	13	0	13
Prácticas de laboratorio	B1 B2 B13 B14 C3 C2	21	5.5	26.5
Prueba objetiva	A7 B1 B2 B13 B14 B7 B6	1.5	0	1.5
Prueba de respuesta múltiple	B2 B5 B13 B15 B16 C1 C2	1.5	0	1.5
Trabajos tutelados	B4 B5 B15 C7	2	40	42
Atención personalizada		0		0

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han trabajado, que puede tener más de una posible solución.
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
Prueba objetiva	La prueba objetiva escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura.
Prueba de respuesta múltiple	Se realizará al menos una prueba de respuesta múltiple, para la comprobación de los conocimientos adquiridos, en horario de clase.
Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje. Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor tutor.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados Sesión magistral Solución de problemas Prueba de respuesta múltiple	Cada alumno dispone para la resolución de sus posibles dudas y/o problemas, de las correspondiente sesiones de tutoría personalizada que puede realizarse de forma presencial en el horario establecido o de forma no presencial por correo electrónico.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación



Prácticas de laboratorio	B1 B2 B13 B14 C3 C2	Su realización y valoración positiva es imprescindible para aprobar la asignatura.	10
Trabajos tutelados	B4 B5 B15 C7	Durante el curso se propondrá la realización de al menos un trabajo que tendrá que ser defendido/presentado oralmente.	30
Prueba objetiva	A7 B1 B2 B13 B14 B7 B6	La prueba objetiva escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura. La prueba objetiva se realizará en las convocatorias oficiales de Enero y Julio.	30
Prueba de respuesta múltiple	B2 B5 B13 B15 B16 C1 C2	Se realizará al menos una prueba de respuesta múltiple, para la comprobación de los conocimientos adquiridos, en horario de clase.	30

### Observaciones evaluación

Para aprobar la asignatura hay que obtener una puntuación mínima de 50 puntos sobre 100.

La nota final se obtendrá sumando las puntuaciones obtenidas en las Prácticas de laboratorio, Trabajos tutelados, Prueba de respuesta múltiple y Prueba objetiva, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

Que se hayan realizado las Prácticas de laboratorio con una puntuación mayor o igual que 5. Que la nota de la Prueba objetiva sea mayor o igual que 12. En el caso de no se cumplan las condiciones anteriores y la suma supere los 50 puntos, la nota final será de 45.

Las notas de cada uno de los apartados solo serán válidas durante el curso académico en el que se obtengan.

A aquellos estudiantes matriculados a tiempo parcial que no puedan asistir a las sesiones de prácticas se les propondrá al menos un trabajo alternativo cuya puntuación equivalga a las Prácticas de laboratorio.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	Pérez García M. A. (2008). Instrumentación Electrónica. Thomson Pallas, Ramon (2005). Sensores y Acondicionadores de Señal. Marcombo John G. Webster (2014). Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook. CRC Press Bela G. Liptak (2003). Instrument Engineers' Handbook, Volume One - Process Measurement And Analysis. CRC Press Bela G. Liptak (2002). Instrument Engineers' Handbook - Process Software and Digital Networks. CRC Press
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

### Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ¿Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol", la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático; Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos; En caso de ser necesario realizarlos en papel; - No se emplearán plásticos; - Se realizarán impresiones a doble cara; - Se empleará papel reciclado; - Se evitará la impresión de borradores. Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural

(\* La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías