



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Electrónica e Instrumentación	Código	730497207	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	4.5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Quintían Pardo, Héctor	Correo electrónico	hector.quintian@udc.es	
Profesorado	Jove Pérez, Esteban Quintían Pardo, Héctor	Correo electrónico	esteban.jove@udc.es hector.quintian@udc.es	
Web	<a href="http://https://moodle.udc.es/">http://https://moodle.udc.es/</a>			
Descrición xeral	Esta materia proporciona ao alumno a capacidade para deseñar sistemas electrónicos e de instrumentación industrial, mediante a consecución dos seguintes resultados da aprendizaxe: <ul style="list-style-type: none"><li>- Coñecer os elementos e os principios de funcionamento dun sistema de adquisición de datos.</li><li>- Coñecer os fundamentos do procesamento de sinais analóxicos e dixitais.</li><li>- Coñecer os principios de funcionamento e a aplicación dos sistemas de instrumentación.</li><li>- Capacidade de deseñar sistemas electrónicos e de instrumentación industrial.</li></ul>			
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos Non se realizarán modificación nos contidos  2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Sesión maxistral, Solución de problemas, Traballos tutelados, Proba mixta *Metodoloxías docentes que se modifican Suprimense as prácticas de laboratorio. Ocuparase o tempo asignado as mesmas a metodoloxía de solución de problemas e simulación.  3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado. Tanto a sesión maxistral coma a solución de problemas levaráse a cabo a través da plataforma Microsoft Teams. Mantéñense os horarios de titorías a través da plataforma Microsoft Teams e o correo electrónico.  4. Modificacións na avaliación O peso correspondente as prácticas de laboratorio se asignará á metodoloxía de traballos tutelados. A proba mixta realizarase a través de plataforma do plataforma Moodle. *Observacións de avaliación: Mantéñense os mínimos necesarios para aprobar a asignatura naquelas metodoloxías que non se modifiquen.  5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se realizarán modificacións			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A7	ETI7 - Capacidade para deseñar sistemas electrónicos e de instrumentación industrial.
B1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.



B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e profanos dun modo claro e sen ambigüidades.
B5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que terá que ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B6	G1 - Ter coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos na Enxeñería Industrial.
B7	G2 - Proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos, instalacións e plantas.
B13	G8 - Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
B14	G9 - Ser capaz de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B15	G10 - Saber comunicar as conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.
B16	G11 - Posuír as habilidades de aprendizaxe que permitan continuar estudando dun modo autodirixido ou 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 da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título	
Coñecer os elementos e os principios de funcionamento dun sistema de adquisición de datos.	BP1 BP6 BP7 BP15	CP1 CP6 CP7 CP9 CP11
Coñecer os fundamentos do procesamento de sinais analóxicos e dixitais.	BP1 BP5 BP6 BP7 BP13 BP15	CP1 CP6 CP7 CP8 CP9



Coñecer os principios de funcionamento e a aplicación dos sistemas de instrumentación.		BP1 BP2 BP4 BP5 BP6 BP13 BP14 BP15 BP16	CP1 CP2 CP6 CP7 CP8 CP9
Capacidade para deseñar sistemas electrónicos e de instrumentación industrial.	AP7	BP3	CP3 CP5

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Arquitectura e elementos dos sistemas de instrumentación industrial	1.1. Introducción. 1.2. Acondicionadores de sinal. 1.2.1. Amplificadores. 1.2.2. Filtros. 1.2.3. Moduladores e demoduladores. 1.2.4. Outros Acondicionadores. 1.3. Sensores
2. Sistemas de adquisición de datos.	2.1. Introducción. 2.2. Convertedores A/D e D/A. 2.3. Sistemas electrónicos dixitais programables.
3. Dispositivos de medida para contornas industriais	3.1. Sensores Intelixentes. 3.2. Buses de Campo.
Contenidos da memoria da titulación asignados por temas:	- Arquitectura e elementos dos sistemas de instrumentación industrial: Tema1 - Arquitectura e elementos dos sistemas de adquisición de datos: Tema 2 - Dispositivos de medida para entornos industriais: Tema 3 - Deseño de sistemas electrónicos, de instrumentación industrial e de adquisición de datos: Tems 1, 2 e 3

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	B2 B3 B13 B16 B7 B6 C11	9	19	28
Sesión maxistral	A7 B1 B14 C1 C2 C5 C6 C8 C9	13	0	13
Prácticas de laboratorio	B1 B2 B13 B14 C2 C3	21	4.5	25.5
Proba obxectiva	A7 B1 B2 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2	3	0	3
Traballos tutelados	B4 B5 B15 C7	2	40	42
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías
--------------



Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Técnica mediante a que se resolve unha situación problemática concreta a partires dos coñecementos que se traballaron, que pode ter solucións múltiples.
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, coma demostracións, exercizos, experimentos e investigacións.
Proba obxectiva	A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.
Traballos tutelados	Metodoloxía deseñada para promover a aprendizaxe autónoma dos estudantes, baixo a tutela do profesor en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente á aprendizaxe do "como facer as cousas". Supón unha opción baseada na asunción por parte dos estudantes da responsabilidade pola súa propia aprendizaxe. Este sistema de ensinanza baséase en dous elementos básicos: a aprendizaxe dependente dos estudantes e o seguimento de esa aprendizaxe polo profesor tutor.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Traballos tutelados Sesión maxistral Solución de problemas	Cada alumno dispón para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondente sesións de tutoría personalizada que pode realizarse de forma presencial no horario establecido ou de forma non presencial por correo electrónico. O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, poderá realizar sesión periódicas co coordinador da materia a través de Microsoft Teams ou correo electrónico.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	B1 B2 B13 B14 C2 C3	A súa realización e valoración positiva é imprescindible para aprobar a materia.	10
Traballos tutelados	B4 B5 B15 C7	Durante o curso propoñerase a realización de polo menos un traballo que debe ser defendido/presentado oralmente.	40
Proba obxectiva	A7 B1 B2 B13 B15 B14 B16 B7 B6 C1 C2	A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia. A proba obxectiva realizarase nas convocatorias oficiais de Xaneiro e Xullo.	50

### Observacións avaliación

Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100.

A nota final obterase sumando as puntuacións obtidas nas Prácticas de laboratorio, Traballos tutelados e Proba obxectiva, sempre e cando se cumpran as seguintes condicións:

Que se realizasen as Prácticas de laboratorio cunha puntuación maior ou igual que 5. Que a nota da Proba obxectiva sexa maior ou igual que 12. No caso de que non se cumpran as condicións anteriores e a suma supere os 50 puntos, a nota final será un 45.

As notas de cada un dos apartados só serán válidas durante o curso académico no que se obteñan.

A entrega do traballo só podera realizarse na primeira oportunidade.

A puntuación da segunda oportunidade e da convocatoria adelantada será a obtida unicamente nunha proba mixta.

A aqueles estudantes matriculados a tempo parcial que non poidan asistir as sesións prácticas proporáselles a lo menos un traballo alternativo cuxa puntuación substitúa a das Prácticas de laboratorio,

### Fontes de información



<b>Bibliografía 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>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:&nbsp; 1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.&nbsp; 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos&nbsp; 1.3. De se realizar en papel: - Non se empregarán plásticos.&nbsp; - Realizaranse impresións a dobre cara.&nbsp; - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a impresión de borradores.2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.&nbsp;3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e profesionais.&nbsp;4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas?).5.- Traballarase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.&nbsp;6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.&nbsp;7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías