



## Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Electronic Instrumentation I	Code	770G01027		
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatory	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Hybrid				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinador	Piñon Pazos, Andres Jose	E-mail	andres.pinon@udc.es		
Lecturers	Piñon Pazos, Andres Jose	E-mail	andres.pinon@udc.es		
Web					
General description	<p>Con esta materia trátase de comprender o proceso de medida de magnitudes físicas con medios electrónicos, distinguindo as partes que o compoñen e analizando os principais factores e a problemática asociada.</p> <p>Veranse os principios de funcionamento dos dispositivos electrónicos máis utilizados nos circuitos destinados á medida, así como a análise e síntese de circuitos electrónicos de acondicionamento do sinal procedente de sensores.</p>				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electrónica industrial.
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A25	Coñecer os fundamentos e aplicacións da electrónica analóxica.
A28	Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.
A29	Capacidade para deseñar sistemas electrónicos analóxicos, dixitais e de potencia.
A30	Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C6	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences



Sabe utilizar ferramentas de simulación por computador aplicadas a circuitos electrónicos.	A3 A4 A25 A28 A29 A30	B1 B4 B5 B6	C1 C2 C5
Coñece os bloques e circuitos das tarxetas de adquisición de datos, sabe elixir a tarxeta adecuada en cada aplicación e constrúe sistemas de adquisición de datos completos.	A1 A4 A25 A28 A29	B1 B3 B4 B5 B6	C2 C5 C6
Entende a problemática asociada ao ruído electromagnético e sabe como abordalo.	A1 A3 A4 A25 A28 A29	B1 B2 B4 B5 B6	C2 C5 C6
Comprende as características reais dos amplificadores e diseña amplificadores para aplicacións de Instrumentación	A1 A3 A4 A25 A28 A29 A30	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C5 C6
Recoñece os sensores típicos da electrónica industrial e constrúe circuitos de acondicionamento.	A1 A3 A4 A25 A28 A29 A30	B1 B3 B5 B6	C2 C5
Entende o funcionamento dos instrumentos de medida máis típicos en electrónica industrial.	A1 A3 A4 A25 A28 A29 A30	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C1 C2 C5 C6

Contents	
Topic	Sub-topic
Instrumentos de Medida	
Amplificadores para Instrumentación Electrónica	
Sistemas de adquisición de datos.	
Sensores de aplicación industrial e circuitos de acondicionamento.	
Ruído e compatibilidade electromagnética.	

Planning
----------



Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A3 A4 A25 A28 A29 A30 B4 C5 C6	30	31	61
Problem solving	A3 A4 A25 A28 A29 A30 B1 B3 B5 B6 C2	13	10	23
Laboratory practice	A3 A4 A25 A28 A29 B1 B2 B4 B5 B6 C2	17	17	34
Mixed objective/subjective test	A1 A3 A4 A25 A28 A29 B1 B2 B4 B5 C1 C5	5	11.5	16.5
Supervised projects	A4 A25 A28 A29 A30 B3 B4 B5 B6 C2	0	15	15
Personalized attention		0.5	0	0.5

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Nestas sesións ademais se intercalarán exemplos para facilitar a comprensión dos conceptos. No caso de usar "Flipped Classroom", realizaranse actividades de reforzo, resolución de dúbidas, resolución de tarefas...
Problem solving	Proporanse exercicios ou problemas para solución individual e/ou grupal a partir dos contidos traballados nas sesións maxistras.
Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Mixed objective/subjective test	Realización dunha proba consistente na realización dun test, cuestións teórico-prácticas e resolución de problemas.
Supervised projects	Avaliarase a adquisición de coñecementos a partir do traballo autónomo do alumno por medio das lecturas sobre os temas propostos ou ben mediante o desenvolvemento dun traballo ou deseño dentro da temática da asignatura.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving Guest lecture / keynote speech	No caso de que o alumno necesite algunha aclaración adicional ás das clases teóricas ou prácticas terá dispoñibles as horas de tutorías para liquidar as dúbidas. A atención poderá ser tanto presencial como a través de Teams.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A1 A3 A4 A25 A28 A29 B1 B2 B4 B5 C1 C5	Realización dunha proba consistente na realización dun test, cuestións teórico-prácticas e resolución de problemas.	70
Laboratory practice	A3 A4 A25 A28 A29 B1 B2 B4 B5 B6 C2	Avaliarase a adquisición das competencias das prácticas de laboratorio.	15
Supervised projects	A4 A25 A28 A29 A30 B3 B4 B5 B6 C2	Avaliarase a adquisición de coñecementos a partir do traballo autónomo do alumno mediante as lecturas sobre os temas ou deseños propostos.	15

Assessment comments



As cualificacións das metodoloxías Prácticas de laboratorio e Traballos tutelados podense modificar entre elas pasando a puntuación dunha a outra pero sumando entre elas a puntuación establecida anteriormente.

No exame correspondente á segunda oportunidade realizarase unicamente a proba mixta coa súa puntuación correspondente, á que se lle sumaran os puntos correspondentes das outras probas.

NPM: Nota Proba Mixta

NPL: Nota Prácticas Laboratorio

NTT: Nota Traballos Tutelados

NF: Nota Final

Para a obtención do aprobado é necesario alcanzar unha puntuación mínima de 50 sobre 100 ( $NF \geq 50$ ).

A nota final obterase sumando as cualificacións das distintas metodoloxías expostas no apartado de "avaliación", a condición de que se cumpran as seguintes condicións:

Que se realizaron e aprobado as prácticas de laboratorio ( $NPL \geq 0.5 * \text{Max}(NPL)$ ). Que se obtivo polo menos 30 puntos (sobre 70) na proba mixta ( $NPM \geq 30$ ). No caso de que non se cumpran as condicións anteriores, a nota final será  $NF = \text{Min}(4, NPM + NPL + NTT)$

Os alumnos con dispensa de asistencia a clase terán que demostrar a adquisición das competencias e coñecementos mencionados anteriormente mediante probas adicionais.

Os alumnos que se presenten á convocatoria adiantada terán que demostrar as competencias propias da metodoloxía de prácticas de laboratorio e a proba mixta terá un peso de 85 puntos.

A realización fraudulenta de probas ou actividades de avaliación, una vez comprobada, implicará directamente que o alumno será calificado con ?suspenso? (cualificación numérica 0) na correspondente convocatoria do curso académico, tanto si a infracción se comete en na primeira oportunidade como na segunda. Para elo, modificarase a súa cualificación no informe de primeira oportunidade, no caso de ser necesario.

## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Miguel A. Pérez García y otros (). Instrumentación Electrónica.</li> <li>- Álvaro Tormos Fernando y otros (). Instrumentación Electrónica. Problemas. SPUPV</li> <li>- Antonio Manuel Lázaro y otros (). Problemas Resueltos de Instrumentación y Medidas Electrónicas. Paraninfo</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

Calculus/770G01001  
 Physics I/770G01003  
 Linear Algebra/770G01006  
 Physics II/770G01007  
 Fundamentals of Electricity/770G01013  
 Automatic Control Systems/770G01017  
 Fundamentals of Electronic Circuits/770G01018  
 Analog Electronics/770G01022  
 Digital Electronics/770G01023

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Digital Systems I/770G01026

### Subjects that continue the syllabus

Electronic Instrumentation II/770G01039

### Other comments



Recomendacións Sustentabilidade Medio Ambiente1. A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:&nbsp;1.1. Solicítasense en formato virtual e/ou soporte informático&nbsp;1.2. Realizásense a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos&nbsp;1.3. Se se realizan en papel: - Non empregaranse plásticos. - realizásense impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a impresión de borradores.&nbsp;2.- Débese facer un uso sustentable 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.

**(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.**