



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnoloxía electrónica

Materia	Tecnoloxía electrónica			
Código	V09G291V01208			
Titulación	Grao en Enxeñaría da Enerxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Valdés Peña, María Dolores			
Profesorado	Valdés Peña, María Dolores			
Correo-e	mvaldes@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta materia é dotar ao alumnado dunha formación básica, tanto teórica como práctica, sobre os conceptos fundamentais da electrónica en cinco áreas: electrónica analóxica, electrónica dixital, sensores industriais, electrónica de potencia e electrónica de comunicacións. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado coma non especializado
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B1	Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándolos como componentes de un corpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar
C16	Coñecementos fundamentais sobre o sistema eléctrico de potencia: xeración de enerxía, rede de transporte, repartición e distribución, así como sobre tipos de liñas e condutores. Coñecemento da normativa sobre baixa e alta tensión. Coñecemento de electrónica básica e sistemas de control.
C44	Coñecer os sensores para medida de variables físicas.
C45	Capacidade para seleccionar e utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica
D3	Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara a temas ambientais.
D4	Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitir esta sensibilidade ás persoas da súa contorna.

## Resultados previstos na materia

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

Coñecer o funcionamento básico dos dispositivos electrónicos.	A4 A5	B1 B2	C16 C45	D4
Coñecer o funcionamento de circuítos dixitais básicos	A3 A4 A5	B1 B2	C16	
Coñecer as estruturas dos sistemas de adquisición de datos	A1 A3 A4 A5	B1 B2	C16 C45	
Comprender os aspectos básicos dos distintos tipos de sensores e as súas aplicacións	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C44	D3
Seleccionar e utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento do valor das variables	A3 A4 A5	B1 B2	C16	
Coñecer os principios básicos da instrumentación programable e a súa utilización	A4 A5	B1	C16 C45	D4
Coñecer a estrutura dos convertidores electrónicos de potencia básicos	A1 A2 A3 A4 A5	B1	C16	D4

## Contidos

Tema	
Introdución	-Control e supervisión de sistemas industriais por medio da electrónica. -Algúns casos representativos
Dispositivos, circuítos e sistemas electrónicos	-Compoñentes e dispositivos electrónicos -Dispositivos electrónicos pasivos e activos -Circuítos electrónicos analóxicos e dixitais -Sistemas electrónicos
Díodos e rectificación	-O diodo, funcionamento e características. -Tipos de diodos. -Modelos de funcionamento. -Análise de circuítos con diodos. -Circuítos rectificadores. -Rectificación e filtrado. -O tiristor.
Transistores	-O transistor bipolar, principio de funcionamento e curvas características. -Zonas de traballo. -Cálculo do punto de polarización. -O transistor en conmutación. -O transistor como amplificador. -Transistores unipolares.
Amplificación	-Concepto de amplificador. -Concepto de realimentación. -O amplificador operacional (AO) -Algunhas montaxes básicas con AO -O amplificador de instrumentación.
Electrónica Dixital I	-Sistemas de Numeración -Álgebra de Boole -Funcións combinacionais. Análise, síntese, simplificación. -Circuítos combinacionais
Electrónica Dixital II	-Biestables -Circuítos Secuenciales -Sistemas programables -Microcontroladores -Memorias
Sensores electrónicos	-Sensores. -Tipos de sensores en función das magnitudes a medir. -Algúns sensores de especial interese. -Equivalente eléctrico dalgúns sensores típicos. -Estudo dalgúns casos de axuste sensor-cad.

Convertidores analóxico-dixitais	-Sinais analóxicos e sinais dixitáis. -O convertidor analóxico dixital (CAD). -Mostraxe, cuantificación e dixitalización. -Características máis relevantes dos CAD: número de bits, velocidade, rango de conversión e custo.
Comunicacións Industriais	- Introducción ás comunicacións - Buses de datos Industriais
Electrónica de Potencia	- Circuitos convertidores de enerxía - Rectificadores - Fontes de alimentación lineais e conmutadas
Prácticas de laboratorio	- Manexo de ferramentas software de deseño e simulación de circuitos.  - Manexo de instrumentación de medida e xeración de sinais eléctricas.  - Montaxe e verificación de circuitos baseados en diodos, transistores, amplificadores operacionais, convertidores analóxico/dixitais e dixitais/analóxico.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	0	28
Resolución de problemas	8	0	8
Estudo previo	0	49	49
Resolución de problemas de forma autónoma	0	48.5	48.5
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.5	0	2.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Desenvolverase nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirá nunha exposición por parte do profesorado de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados cos materiais que previamente debeu traballar o alumnado. Deste xeito propíciase a participación activa do mesmo, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión. Durante as sesións buscarase participación activa do alumnado.
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente a problemática a tratar. Na medida en que o tamaño dos grupos o permita propiciarase unha participación o máis activa posible do alumnado.
Estudo previo	Preparación previa das sesións teóricas de aula: Con antelación á realización das sesións teóricas, o alumnado disporá dunha serie de materiais que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións. Preparación previa das prácticas de laboratorio: É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumnado realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso forneceráselle indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumnado deberá traballar previamente sobre o material fornecido e tamén debe ter preparados os aspectos teóricos necesarios para abordar a sesión. Esta preparación previa será un elemento que se terá moi en conta á hora de avaliar cada sesión práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudo de consolidación e repaso das sesións teóricas: Despois de cada sesión teórica de aula o alumnado debería realizar de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar liquidadas todas as súas dúbidas con respecto da materia. As dúbidas ou aspectos non resoltos deberá expolos ao profesorado o máis axiña posible, a fin de que este utilice estas dúbidas ou cuestións como elemento de realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Desenvolveranse nos horarios establecidos pola dirección do centro. As sesións estarán supervisadas polo profesorado, que controlará a asistencia e valorará o aproveitamento das mesmas. Durante as sesións de prácticas o alumnado realizará actividades do seguinte tipo: -Montaxe de circuitos. -Manexo de instrumentación electrónica -Medidas sobre circuitos -Cálculos relativos á montaxe e/ou medidas de comprobación -Recompilación e representación de datos. Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes. Durante tres sesións de prácticas dunha hora de duración cada unha realizaranse probas puntuables de resolución de problemas.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas do alumnado. Os/as estudantes terán ocasión de acudir a titorías individuais ou en grupo. Correo electrónico: O alumnado tamén poderá solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao profesorado da materia, ben sexa para dúbidas puntuais ou para solicitar unha titoría a través de Campus Remoto.
Lección maxistral	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas do estudantado sobre os contidos teóricos. Os/as estudantes terán ocasión de acudir a titorías individuais ou en grupo. Correo electrónico: O alumnado tamén poderá solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico aos profesores da materia, ben sexa para dúbidas puntuais ou para solicitar unha titoría a través de Campus Remoto.
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá persoalmente dúbidas e consultas do estudantado sobre os contidos das prácticas de laboratorio. Os/as estudantes terán ocasión de acudir a titorías individuais ou en grupo. Correo electrónico: O alumnado tamén poderá solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao profesorado da materia, ben sexa para dúbidas puntuais ou para solicitar unha titoría a través de Campus Remoto.

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	<p>Avaliación das prácticas de laboratorio:</p> <p>As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliación son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación previa das prácticas</li><li>- Aproveitamento da sesión</li></ul> <p>Os enunciados das prácticas estarán a disposición do alumnado con antelación.</p> <p>Avaliarase a preparación previa da práctica a través de actividades puntuables previas á sesión presencial.</p> <p>O rematar a sesión de laboratorio, os/as estudantes encherán un conxunto de follas de resultados, que entregarán á finalización da mesma. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento.</p> <p>Mediante esta metodoloxía avalíanse os resultados previstos na materia seguintes:</p> <p>Coñecer o funcionamento básico dos dispositivos electrónicos.</p> <p>Seleccionar e utilizar ferramentas informáticas para a análise, visualización e almacenamento do valor das variables</p>	30	A1 A2 A4 A5	B1 C45	C16	D4
Exame de preguntas de desenvolvemento	<p>Probas de resolución de problemas e/ou preguntas de desenvolvemento que se realizan ao longo do cuadrimestre no que se avalían os contidos teóricos da materia.</p> <p>Consistirán na realización individual de probas obxectivas referidas a un conxunto de temas da materia.</p> <p>Mediante esta metodoloxía avalíanse os resultados previstos na materia seguintes seguintes:</p> <p>Coñecer o funcionamento básico dos dispositivos electrónicos.</p> <p>Coñecer o funcionamento de circuítos dixitais básicos.</p> <p>Coñecer as estruturas dos sistemas de adquisición de datos.</p> <p>Comprender os aspectos básicos dos distintos tipos de sensores e as súas aplicacións.</p> <p>Coñecer a estrutura dos convertidores electrónicos de potencia básicos</p>	70	A1 A2 A3 A4 A5	B1 C44 C45	C16	D3

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### 1. Avaliación continua

#### Primeira oportunidade:

A avaliación continua realizarase ao longo do cuadrimestre e terá unha parte de avaliación de contidos teóricos (70% de nota final) e outra das prácticas de laboratorio (30% da nota final).

A parte teórica da materia avalíase mediante tres exames parciais que se realizarán dentro do horario asignado ás aulas lectivas das materias. O peso de cada exame é do 23.3% da nota final. A nota de teoría (T) obterase da media das notas dos tres exames parciais.

Respecto a as prácticas de laboratorio, o alumnado será avaliado en todas as sesións de prácticas e obterá unha nota por cada práctica. As sesións sen asistencia serán puntuadas cun cero. A nota de laboratorio (L) obterase da media das notas das prácticas. A cualificación L obtida en prácticas conservarase durante dous cursos académicos se o estudante non superase a materia no curso actual.

A cualificación de avaliación continua (C) calcularase como:

$$C = 0,7 \times T + 0,3 \times L$$

Para superar a materia por avaliación continua, tanto L como C teñen que ser maior ou igual a 5 puntos sobre 10. No caso de que L sexa inferior a 5, a cualificación máxima de avaliación continua (C) será 4.5.

O alumnado que non superase a avaliación continua durante o cuadrimestre, poderá recuperar a parte teórica na data establecida pola Xefatura de Estudos para o exame final de primeira oportunidade. Neste caso o alumnado realizará un exame que versará sobre todos os contidos teóricos da materia. A nota obtida neste exame substituirá a T obtida durante as avaliacións parciais do cuadrimestre.

### **Segunda oportunidade:**

O alumnado que non superase a avaliación continua na primeira oportunidade poderá realizar un exame de todos os contidos teóricos da materia na data prevista para os exames de segunda oportunidade. A nota obtida neste exame substituirá a T obtida na primeira oportunidade.

A cualificación de avaliación continua (C) calcularase da mesma forma que na primeira oportunidade:

$$C = 0,7 \times T + 0,3 \times L$$

### **2.- Avaliación global**

O alumnado que queira optar polo método de avaliación global deberá solicitalo mediante correo electrónico ao profesorado responsable da materia nun prazo máximo dun mes antes da finalización do cuadrimestre.

Quen opte por avaliación global tamén terá dúas oportunidades de avaliación, primeira e segunda oportunidade. En ambos os casos a avaliación consistirá en dous exames, un da parte teórica da materia cun peso de 70% e outro da parte práctica de laboratorio cun peso do 30%.

O exame teórico será unha proba escrita cunha duración de dúas horas e a de laboratorio terá unha duración dunha hora e realizarase no laboratorio de prácticas asignado á materia.

Para superar a materia mediante avaliación global, será necesario obter unha nota mínima de 5 puntos sobre 10, tanto na proba escrita como na proba de laboratorio.

Calendario de exames: pueden consultarse en la página web del centro

<http://minasyenergia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Malvino, Albert; Bates, David J., **Principios de Electrónica**, 7ª,

Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., **ELECTRÓNICA: TEORÍA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS**, 10ª,

Rashid, M.H., **CIRCUITOS MICROELECTRONICOS: ANALISIS Y DISEÑO**, 2ª,

TOCCI, RONALD J., NEAL S. WIDMER , GREGORY L. MOSS, **Sistemas digitales. Principios y aplicaciones**, 10ª,

Lago Ferreiro, A.; Nogueiras Meléndez, A. A., **Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en laboratorio**,

#### **Bibliografía Complementaria**

Malik N. R., **Electronic Circuits. Analysis, simulation, and design**,

Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., **INTRODUCCION AL AMPLIFICADOR OPERACIONAL**, 4ª,

Pleite Guerra, J.; Vergaz Benito, R.; Ruíz de Marcos; J. M., **Electrónica analógica para ingenieros.**,

---

### **Recomendacións**

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G291V01103

Física: Física I/V09G311V01102

Física: Física II/V09G311V01107

Matemáticas: Cálculo I/V09G311V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G311V01109

Circuitos e máquinas eléctricas/V09G311V01201

---

**Outros comentarios**

---

- É moi importante que o estudiantado manteña actualizado o seu perfil na plataforma MooVi da materia, pois calquera comunicación colectiva relativa á mesma realizarase a través do foro de noticias asociado. As comunicacións individuais realizaranse a través da dirección de correo persoal que figure no perfil.

- O alumnado poderá consultar calquera dúbida relativa as actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen nas horas de titorías ou a través dos medios relacionados no apartado de Atención personalizada.

---