



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnoloxía electrónica

Materia	Tecnoloxía electrónica			
Código	V12G350V01402			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OB	Curso 2	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Verdugo Mates, Rafael			
Profesorado	Rodríguez Castro, Francisco Verdugo Mates, Rafael			
Correo-e	rverdugo@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción 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 analólica, electrónica dixital, sensores industriais, electrónica de potencia e electrónica de comunicacións.			

## Competencias

### Código

B3	CG3 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 situacions.
C11	CE11 Coñecementos dos fundamentos da electrónica.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer o funcionamento dos dispositivos electrónicos.	B3 B4 B6 B10 B12 B17	C11 C24 C26 C27 C29	D1 D2 D2 D9 D10 D17	
Coñecer os sistemas electrónicos de acondicionamento e adquisición de datos.	A1 A5	B1 B4	C2 C8 C11 C14	D1 D3 D10
Identificar os diferentes tipos de sensores industriais.	A1	B2	C1 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D8 D10

Coñecer os sistemas electrónicos dixitais básicos.	C11	D2	
		D9	
		D17	
Coñecer os circuitos electrónicos para a comunicación de información.	B3	D10	
<b>Contidos</b>			
Tema			
Introdución	-Control e supervisión de sistemas industriais por medio da electrónica -Algúns casos representativos.		
Dispositivos, circuitos e sistemas electrónicos:	-Compoñentes e dispositivos electrónicos. -Dispositivos electrónicos pasivos e activos. -Circuitos electrónicos analóxicos e dixitais. -Sistemas electrónicos.		
Díodos	-O díodo, funcionamento e características. -Tipos de díodos. -Modelos de funcionamento. -Análise de circuitos con díodos. -Circuitos rectificadores. -Rectificación e filtrado.		
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.		
Electrónica Analólica	-Concepto de amplificador. -Concepto de realimentación. -O amplificador operacional (AO). -Algúnhas montaxes básicas con AO. -O amplificador de instrumentación.		
Electrónica Dixital I	-Sistemas de Numeración -Álgebra de Boole -Funcións combinacionais. Análise, síntese, simplificación. -Circuitos combinacionais		
Electrónica Dixital II	-Biestables -Circuitos Secuenciais -Sistemas programables -Microcontroladores -Memorias		
Sensores electrónicos	-Sensores. -Tipos de sensores en función das magnitudes a medir. -Algúns sensores de especial interese na industria. -Equivalente eléctrico dalgúns sensores típicos. -Estudo dalgúns casos de axuste sensor-cad.		
Convertedores analoxico-dixitais	-Sinais analóxicas e sinais dixitais. -O convertedor analóxico dixital (CAD). -Mostraxe, cuantificación e dixitalización. -Características más relevantes dos CAD: número de bits, velocidad, rango de conversión e custo.		
Comunicacións Industriais	-Introdución ás comunicacións. -Buses de datos Industriais.		
Electrónica de Potencia	- Circuitos convertedores de enerxía - Rectificadores - Fontes del alimentación lineais e conmutadas		
<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	0	25
Resolución de problemas	8	0	8
Estudo previo	0	49	49
Resolución de problemas de forma autónoma	0	46	46
Prácticas de laboratorio	18	0	18
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	<b>Descripción</b>
Lección maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesor de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados cos materiais que previamente debeu traballar o alumno. 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 alumno.
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederese á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adequadamente a problemática a tratar. Na medida en que o tamaño dos grupos o permita propiciarase unha participación o máis activa posible do alumno.
Estudo previo	<p>Preparación previa das sesións teóricas de aula:</p> <p>Con antelación á realización das sesións teóricas, os alumnos disporán dunha serie de materiais que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións.</p> <p>Preparación previa das prácticas de laboratorio:</p> <p>É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumno realice unha preparación previa das sesións prácticas de laboratorio, para iso forneceráselle indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. O alumno 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.</p>
Resolución de problemas de forma autónoma	<p>Estudo de consolidación e repaso das sesións teóricas:</p> <p>Despois de cada sesión teórica de aula o alumno 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 profesor o máis axiña posible, a fin de que este utilice estas dúbidas ou cuestións como elemento de realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Desenvolvérsense nos horarios establecidos pola dirección do centro. As sesións realizánsense en grupos de dous alumnos. As sesións estarán supervisadas polo profesor, que controlará a asistencia e valorará o aproveitamento das mesmas.</p> <p>Durante as sesións de prácticas os alumnos realizarán actividades do seguinte tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaxe de circuitos.</li> <li>- Manexo de instrumentación electrónica</li> <li>- Medidas sobre circuitos</li> <li>- Cálculos relativos ao montaxe e/ou medidas de comprobación</li> <li>- Recopilación e representación de datos</li> </ul> <p>Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.</p>

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodoloxías</b>	<b>Descripción</b>
Prácticas de laboratorio	Tutorías: No horario de tutorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico aos profesores da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual.

<b>Avaliación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cualificación</b>	<b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b>

Prácticas de laboratorio	Avaliación das prácticas de laboratorio:  As prácticas de laboratorio avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión). Os criterios de avaliação son:  - Unha asistencia mínima do 80% - Puntualidade. - Preparación previa das prácticas - Aproveitamento da sesión  As sesións prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos. Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. Os alumnos encherán un conxunto de follas de resultados, que entregarán á finalización da misma. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento.	20	C11	D9
Exame de preguntas obxectivas	Avaliación de bloques temáticos:  Esta parte apoia o autoaprendizaxe e proporciona realimentación ao alumno. Está pensada para que o alumno valore de forma honesta e obxectiva o nivel de aprendizaxe alcanzado e obteña realimentación achega do mesmo. Consistirá na realización individual de probas relativas a un bloque temático, que se realizarán, se e posible, por medios telemáticos. As probas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de resposta pechada e problemas de análises con resposta numérica.	20	B3	C11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba individual:  Consistirá nunha proba escrita de carácter individual e presencial que se realizará ao finalizar o cuatrimestre, nos horarios establecidos pola dirección do centro. A proba poderá consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios: - Cuestiós tipo test - Cuestiós de resposta corta - Problemas de análise - Resolución de casos prácticos.	60	B3	C11
			D9	D2
			D10	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación:

Todos os alumnos serán avaliados de maneira continua mediante o seguinte procedemento:

A lo largo del cuatrimestre los alumnos realizarán varias pruebas parciales y obtendrán una nota por cada prueba. La nota de parciales (NP) obtendráse de la media de las notas de las pruebas.

También a lo largo del cuatrimestre los alumnos harán prácticas de laboratorio y obtendrán una nota por cada práctica. Las sesiones sin asistencia serán puntuadas con cero. La nota de laboratorio (NL) obtendráse de la media de las notas de las prácticas, con las siguientes excepciones:

- a) Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 80% a la nota total de las mismas (NL) será cero.
- b) Si la media de las notas obtenidas en las pruebas parciales (NP) es inferior a 3,33, la nota de laboratorio (NL) será cero.

También a lo largo del cuatrimestre los alumnos realizarán varias pruebas parciales y obtendrán una nota por cada prueba. La nota de parciales (NP) obtendráse de la media de las notas de las pruebas.

A calificación de evaluación continua (CC) calcularáse mediante la siguiente fórmula:

$$CC = 0,8 \times NP + 0,2 \times NL$$

Los alumnos podrán optar a que CC sea la calificación en actas (CA), sin necesidad de presentarse a ninguna prueba adicional, a condición de que se cumplan todos los siguientes requisitos:

- a) Que la nota de parciales (NP) sea mayor o igual a 6,25 puntos.
- b) Obtener en todas las pruebas parciales un mínimo de 3,75 puntos.

c) Obter unha nota de laboratorio (NL) maior ou igual que 7 puntos.

Nas convocatorias de xuño e xullo realizarase un exame final (EF).

A cualificación en actas (CA) para aqueles alumnos que non queiran ou non poidan optar á nota de cualificación continua farase con arranxo á seguinte fórmula:

$$CA = 0,2 \times NP + 0,2 \times NL + 0,6 \times EF$$

Para o presente curso académico consideraranse convalidables as cualificacións de NL e NP obtidas nos dous cursos anteriores, coas seguintes excepcións:

- Aqueles alumnos que opten por convalidar a NL con menos de 7 puntos non poderán aprobar por avaliación continua, e haberán de realizar necesariamente o exame final (EF).
- Aqueles alumnos que convaliden a NP non poderán aprobar por avaliación continua, e haberán de realizar necesariamente o exame final (EF).

Aqueles alumnos aos que a dirección do centro lles outorgue a renuncia á avaliación continua serán avaliados, no mesmo día e hora do exame final establecido pola xefatura de estudos, da seguinte forma:

- A avaliación consistirá en dúas probas:

1- Unha proba escrita idéntica ao exame final dos demais alumnos, cunpeso do 70% sobre a nota final e cunha duración máxima de dúas horas.

2- Unha proba específica de laboratorio, cunha duración máxima de dúas horas e cun peso dun 30% sobre a nota final. En principio, esta proba específica, realizarase a continuación da proba escrita nos laboratorios de electrónica da sede correspondente.

Na convocatoria de fin de carreira, os alumnos realizarán un exame escrito que terá un peso dun 70% sobre a nota final. O 30% restante obterase da cualificación dunha proba específica no laboratorio.

En calquera caso é necesario obter unha puntuación final igual ou superior a 5 puntos para aprobar a materia.

Recomendacións:

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

Os estudiantes poderán consultar calquera dúbida relativa as actividades asignadas ao grupo de traballo ao que pertencen nas horas de tutorías ou a través dos medios relacionados no apartado de Atención ao alumno.

Os estudiantes deben cumplir inexcusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades.

Nas diferentes probas aconséllase aos estudiantes que xustifiquen todos os resultados que consigan. A hora de puntuarlas non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar a solución proposta.

Recoméndase, na presentación dos diversos exercicios nas memorias de prácticas e nos exames, non presentar faltas de ortografía e caracteres ou símbolos ilexibles, porque afectarán a puntuación final.

Non se corrixirán os exames aos que lle falte algunha das follas que acompañan ao enunciado.

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e cualificación global académico será de suspenso (0.0).

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético

(copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

## A ADQUISICIÓN DAS COMPETENCIAS E A SÚA INFLUENCIA NA AVALIACIÓN

Nesta materia non hai unha formulación de avaliación por competencias. A continuación especificase como as distintas actividades docentes exercitan ao alumno nas distintas competencias e como a adquisición das mesmas condiciona a cualificación final obtida polo alumno.

**CG3.** Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas, que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías e dótelle versatilidade para adaptarse a novas situacións.

A adquisición desta competencia está garantida (no ámbito da materia) polos propios contidos da mesma. Sobre estes contidos de carácter tecnolóxico versan as actividades de auto avaliación, as prácticas e as distintas probas de avaliación.

**CE11.** Coñecementos dos fundamentos da electrónica. Tamén a adquisición desta competencia está garantida polos contidos da materia, pois sobre eses contidos fundamentais da electrónica versan as prácticas, as actividades de auto avaliación e as distintas probas de avaliación.

**CT2.** Resolución de problemas.

Os alumnos se exercitan nesta competencia mediante as actividades propostas: Probas de auto avaliación (telemáticas), boletines de problemas e resolución teórica das montaxes propostas nos enunciados de prácticas. A adquisición da competencia no ámbito da materia, está xustificada polo feito de que as probas de avaliación (bloques temáticos e proba individual), consisten case na súa totalidade na resolución de problemas.

**CT9.** Aplicar coñecementos.

Os alumnos exercitan esta competencia, especialmente nas sesións de laboratorio, onde teñen que trasladar ás simulacions e á montaxe e medidas reais o estudo nas sesións teóricas. As sesións de laboratorio son avaliadas una a unha, promediándose a nota final a condición de que haxa unha asistencia e aproveitamento mínimos.

**CT10** Aprendizaxe e traballo autónomos.

O traballo autónomo dos alumnos é fundamental para poder superar a materia. Para fomentar este traballo na parte teórica da materia deseñáronse probas de auto avaliación (telemáticas), leccións baseadas na plataforma de teledocencia e boletines de problemas. É interesante destacar que as probas de auto avaliación (telemáticas) aportan realimentación aos docentes das principais dificultades dos alumnos. Naparte das sesións de laboratorio, a preparación previa de devanditas sesións constitúe un elemento explícito de avaliación das mesmas. Para dita preparación previa xeráronse, para cada unha das sesións de prácticas, documentación específica e tutoriais detallados.

**CT17** Traballo en equipo.

Os alumnos exercitan esta competencia nas sesións de laboratorio, pois ditas sesións realizanse en equipos de dous. A colaboración entre os alumnos é necesaria para levar a cabo con éxito as montaxes, as medidas e toma de datos requeridos en cada experimento. O profesor de prácticas verifica que a preparación previa e desenvolvemento de cada unha das sesións sexa o resultado da colaboración dos dous membros de cada grupo. En caso de detectarse anomalías neste ,as cualificacións de cada membro do grupo quedan penalizadas e individualizadas.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Malvino, Albert; Bates, David J., **Principios de Electrónica**, 7<sup>a</sup>,

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

Rashid, M.H., **CIRCUITOS MICROELECTRONICOS: ANALISIS Y DISEÑO**, 2<sup>a</sup>,

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

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**, 4<sup>a</sup>,

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

### Recomendacións

#### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Fundamentos de automática/V12G380V01403

#### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

---

**Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

---