



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnología electrónica

Asignatura	Tecnología electrónica			
Código	V09G311V01209			
Titulación	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
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>			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta materia es dotar al alumnado de una formación básica, tanto teórica cómo práctica, sobre los conceptos fundamentales de la electrónica en cinco áreas: electrónica analógica, electrónica digital, sensores industriales, electrónica de potencia y electrónica de comunicaciones. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
B3	Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.
C17	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

D9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

### Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer el funcionamiento básico de los dispositivos electrónicos.	A4 A5	C17	D2 D9	
Conocer el funcionamiento de circuitos digitales básicos	A3 A4 A5	C17	D2	
Conocer las estructuras de los sistemas de adquisición de datos	A3 A4 A5	C17	D2	
Comprender los aspectos básicos de los distintos tipos de sensores y sus aplicaciones	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3	C17 D8	D2
Seleccionar y utilizar herramientas informáticas para el análisis, visualización y almacenamiento del valor de las variables	A3 A4 A5	C17	D1 D2	
Conocer los principios básicos de la instrumentación programable y su utilización	A4	C17	D1 D2	
Conocer la estructura de los convertidores electrónicos de potencia básicos	A1 A2 A3 A4	B1	C17 D1 D2 D9	

### Contenidos

Tema	
Introducción	-Control y supervisión de sistemas industriales por medio de la electrónica -Algunos casos representativos
Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos	-Componentes y dispositivos electrónicos -Dispositivos electrónicos pasivos y activos -Circuitos electrónicos analógicos y digitales -Sistemas electrónicos
Díodos y rectificación	-El diodo, funcionamiento y características. -Tipos de diodos. -Modelos de funcionamiento. -Análisis de circuitos con diodos. -Circuitos rectificadores. -Rectificación y filtrado. -El tiristor.
Transistores	-El transistor bipolar, principio de funcionamiento y curvas características. -Zonas de trabajo. -Cálculo del punto de polarización. -El transistor en conmutación. -El transistor como amplificador. -Transistores unipolares.
Amplificación	-Concepto de amplificador. -Concepto de realimentación. -El amplificador operacional (AO) -Algunos montajes básicos con AO -El amplificador de instrumentación.
Electrónica Digital I	-Sistemas de Numeración -Álgebra de Boole -Funciones combinacionales. Análisis, síntesis, simplificación. -Circuitos combinacionales
Electrónica Digital II	-Biestables -Circuitos Secuenciales -Sistemas programables -Microcontroladores -Memorias

Sensores electrónicos	-Sensores. -Tipos de sensores en función de las magnitudes a medir. -Algunos sensores de especial interés. -Equivalente eléctrico de algunos sensores típicos. -Estudio de algunos casos de acoplamiento sensor-cad.
Convertidores analógico-digitales	-Señales analógicas y señales digitales. -El convertidor analógico digital (CAD). -Muestreo, cuantificación y digitalización. -Características más relevantes de los CAD: número de bits, velocidad, rango de conversión y coste.
Comunicaciones Industriales	- Introducción a las comunicaciones - Buses de datos Industriales
Electrónica de Potencia	- Circuitos convertidores de energía - Rectificadores - Fuentes de alimentación lineales y conmutadas

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	0	28
Resolución de problemas	8	0	8
Estudio previo	0	49	49
Resolución de problemas de forma autónoma	0	48.5	48.5
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Examen de preguntas de desarrollo	2.5	0	2.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesorado de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente debió trabajar el alumnado. De este modo se propicia la participación activa del mismo, que tendrá ocasión de exponer dudas y preguntas durante la sesión. Durante las sesiones se buscará participación activa del alumnado.
Resolución de problemas	Durante las sesiones de aula, cuando resulte oportuno o relevante se procederá a la resolución de ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. En la medida en que el tamaño de los grupos lo permita se propiciará una participación lo más activa posible del alumnado.
Estudio previo	Preparación previa de las sesiones teóricas de aula: Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, el alumnado dispondrán de una serie de materiales que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones. Preparación previa de las prácticas de laboratorio: Es absolutamente imprescindible que, para uno correcto aprovechamiento, el alumnado realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio, para eso se le suministrará indicaciones y material específico para cada sesión con antelación suficiente. El alumnado deberá trabajar previamente sobre el material suministrado y también debe tener preparados los aspectos teóricos necesarios para abordar la sesión. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.
Resolución de problemas de forma autónoma	Estudio de consolidación y repaso de las sesiones teóricas: Después de cada sesión teórica de aula el alumnado debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar liquidadas todas sus dudas con respeto de la materia. Las dudas o aspectos no resueltos deberá exponerlos al profesorado a la mayor brevedad, a fin de que este utilice estas dudas o cuestiones como elemento de realimentación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Se desarrollarán en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones estarán supervisadas por el profesorado, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Durante las sesiones de prácticas el alumnado realizarán actividades del siguiente tipo: -Montaje de circuitos. -Manejo de instrumentación electrónica -Medidas sobre circuitos -Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación -Recopilación y representación de datos. Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes. Durante tres sesiones de prácticas de una hora de duración cada una se realizarán pruebas puntuables de resolución de problemas.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas del alumnado. Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías individuales o en grupo. Correo electrónico: El alumnado también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico al profesorado de la materia, bien sea para dudas puntuales o para solicitar una tutoría a través de Campus Remoto.
Lección magistral	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas de los estudiantes sobre los contenidos teóricos. Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías individuales o en grupo. Correo electrónico: El alumnado también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico al profesorado de la materia, bien sea para dudas puntuales o para solicitar una tutoría a través de Campus Remoto.
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas de los estudiantes sobre los contenidos teóricos. Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías individuales o en grupo. Correo electrónico: El alumnado también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico al profesorado de la materia, bien sea para dudas puntuales o para solicitar una tutoría a través de Campus Remoto.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	<p>Evaluación de las prácticas de laboratorio:</p> <p>Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación previa de las prácticas</li><li>- Aprovechamiento de la sesión</li></ul> <p>Los enunciados de las prácticas estarán a disposición del alumnado con antelación.</p> <p>Se evaluará la preparación previa de la práctica a través de actividades puntuables previas a la sesión presencial.</p> <p>El la sesión de laboratorio, el alumnado llenarán un conjunto de hojas de resultados, que entregarán a la finalización de la misma. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento.</p> <p>Mediante esta metodología se evalúan los resultados previstos en la materia relacionados con el funcionamiento básico de los dispositivos electrónicos, el uso de herramientas informáticas para el análisis y visualización del valor de las variables y la correcta utilización de instrumentación.</p>	30	A1 A2 A4 A5	B1 B3	C17	D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	<p>Pruebas de resolución de problemas y/o preguntas de desarrollo, que se realizan a lo largo del cuatrimestre en las que se evalúan los contenidos teóricos de la asignatura.</p> <p>Consistirán en la realización individual de pruebas objetivas referidas a un conjunto de temas de la asignatura.</p> <p>Mediante esta metodología se evalúan los resultados previstos en la materia siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Conocer el funcionamiento básico de los dispositivos electrónicos. Conocer el funcionamiento de circuitos digitales básicos.</li><li>Conocer las estructuras de los sistemas de adquisición de datos.</li><li>Comprender los aspectos básicos de los distintos tipos de sensores y sus aplicaciones.</li><li>Conocer los principios básicos de la instrumentación programable y su utilización.</li><li>Conocer la estructura de los convertidores electrónicos de potencia básicos</li></ul>	70	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B3	C17	D1 D2 D8 D9

## Otros comentarios sobre la Evaluación

### 1. Evaluación continua

Primera oportunidad:

La evaluación continua se realizará a lo largo del cuatrimestre y tendrá una parte de evaluación de contenidos teóricos (70% de nota final) y otra de las prácticas de laboratorio(30% de la nota final).

La parte teórica de la asignatura se evalúa mediante tres exámenes parciales que se realizarán dentro del horario asignado a las aulas lectivas de las materias. El peso de cada examen es del 23.3% de la nota final. La nota de teoría (T) se obtendrá del promedio de las notas de los tres exámenes parciales.

Respecto a las prácticas de laboratorio, el alumnado será evaluado en todas las sesiones de prácticas y obtendrá una nota por cada práctica. Las sesiones sin asistencia serán puntuadas con un cero. La nota de laboratorio (L) se obtendrá del promedio de las notas de las prácticas. La calificación L obtenida en prácticas se conservará durante dos cursos académicos si el estudiante no superase la asignatura en el curso actual.

La calificación de evaluación continua (C) se calculará como:

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

Para superar la materia por evaluación continua, tanto L como C tienen que ser mayor o igual a 5. En el caso de que L sea inferior a 5, la calificación máxima de evaluación continua (C) será 4.5.

El alumnado que no haya superado la evaluación continua durante el cuatrimestre, podrá recuperar la parte teórica en la fecha establecida por la Jefatura de Estudios para el examen final de primera oportunidad. En este caso el alumnado realizará un examen que versará sobre todos los contenidos teóricos de la asignatura. La nota obtenida en este examen sustituirá la NT obtenida durante las evaluaciones parciales del cuatrimestre.

Segunda oportunidad:

El alumnado que no haya superado la evaluación continua en la primera oportunidad podrá realizar un examen de todos los contenidos teóricos de la asignatura en la fecha prevista para los exámenes de segunda oportunidad. La nota obtenida en este examen sustituirá la T obtenida en la primera oportunidad.

La calificación de evaluación continua (C) se calculará de la misma forma que en primera oportunidad:

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

## 2. Evaluación global

El alumnado que quiera optar por el método de evaluación global deberá solicitarlo mediante correo electrónico al profesorado responsable de la materia en un plazo máximo de un mes antes de la finalización del cuatrimestre. Quienes opten por evaluación global también tendrán dos oportunidades de evaluación, primera y segunda oportunidad. En ambos casos la evaluación consistirá en dos exámenes, uno de la parte teórica de la materia con un peso de 70% y otro de la parte práctica de laboratorio con un peso del 30%.

El examen teórico será una prueba escrita con una duración de dos horas y la de laboratorio tendrá una duración de una hora y se realizará en el laboratorio de prácticas asignado a la materia.

Para superar la asignatura mediante evaluación global, será necesario obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10, tanto en la prueba escrita como en la prueba de laboratorio.

### Recomendaciones:

- Es muy importante que el estudiantado mantenga actualizado su perfil en la plataforma MooVi de la materia, pues cualquier comunicación colectiva relativa a la misma se realizará a través del foro de noticias asociado. Las comunicaciones individuales se realizarán a través de la dirección de correo personal que figure en el perfil.
- El alumnado podrá consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen en las horas de tutorías o a través de los medios relacionados en el apartado de Atención personalizada.

Calendario de exámenes. Verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

---

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

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

---

---

**Recomendaciones**

---

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física I/V09G311V01102

Física: Física II/V09G311V01107

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G311V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G311V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G311V01109

Circuitos y máquinas eléctricas/V09G311V01201

---