



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnología electrónica

Asignatura	Tecnología electrónica			
Código	V12G340V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Mandado Perez, Enrique Dominguez Gomez, Miguel Angel			
Profesorado	Dominguez Gomez, Miguel Angel Mandado Perez, Enrique			
Correo-e	mdgomez@uvigo.es emandado@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			

**Descripción general** El objetivo que se persigue con esta asignatura es dotar al alumnado de una formación básica, tanto teórica como práctica, sobre los conceptos fundamentales de la electrónica en cinco áreas: electrónica analógica, electrónica digital, sensores industriales, electrónica de potencia y electrónica de comunicaciones. Se imparten conceptos sobre:

- \* Descripción del funcionamiento de los dispositivos electrónicos
- \* Descripción del funcionamiento de los circuitos electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos.
- \* Descripción de los diferentes tipos de sensores industriales.
- \* Descripción del funcionamiento de los sistemas electrónicos digitales básicos.
- \* Descripción de las diferentes estructuras de los sistemas basados en microprocesadores.
- \* Descripción de las diferentes estructuras de convertidores electrónicos de potencia.
- \* Descripción de las diferentes estructuras de circuitos electrónicos para la comunicación de información.

## Competencias de titulación

Código	
A22	CRI5 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer el funcionamiento de los dispositivos electrónicos	A22	B2 B9 B10
Conocer los sistemas electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos	A22	B2 B9 B10
Identificar los diferentes tipos de sensores industriales	A22	B10
Conocer los sistemas electrónicos digitales básicos	A22	B2 B9 B10
Conocer la estructura de sistemas basados en microprocesadores	A22	B10
Conocer la estructura de los convertidores electrónicos de potencia	A22	B10
Conocer los circuitos electrónicos para la comunicación de información	A22	B10

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Fundamentos de la electrónica	Definición y áreas de la Electrónica. Mapa conceptual de la Electrónica. Fundamentos de los fenómenos eléctricos en los semiconductores: Semiconductor intrínseco. Semiconductor extrínseco. Unión P-N.
Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos	Componentes y dispositivos electrónicos. Definición y mapa conceptual. Dispositivos electrónicos pasivos y activos. Dispositivos electrónicos de señal y de potencia. Circuitos electrónicos de señal: analógicos, digitales y temporales. Sistemas electrónicos y Tecnologías de la Información: Electrónica Industrial, Telecomunicaciones e Informática.
Diodos	Diodo rectificador, Fotodiodo, LED, Optoacopladores, Circuitos con diodos.
Transistores	Transistores bipolares: NPN y PNP. Transistores unipolares: MOS de canal P y MOS de canal N. El transistor como amplificador y como interruptor.
Electrónica Analógica I: Amplificadores	Mapa conceptual. Amplificadores con transistores. Concepto, parámetros y respuesta en frecuencia. Amplificador con un solo transistor: Limitaciones.
Electrónica Analógica II: Amplificador operacional	Amplificador diferencial. Mapa conceptual. El amplificador operacional: Características ideales y reales.
Electrónica Analógica III: Aplicaciones amplificadores operacionales	Circuitos electrónicos con amplificadores operacionales. Circuitos lineales: amplificador inversor, amplificador no inversor, seguidor, sumador inversor, restador (amplificador de modo diferencial), integrador, derivador, convertidor tensión/corriente, convertidor corriente/tensión y filtros electrónicos activos. Circuitos no lineales: comparador y rectificador de precisión.
Electrónica Digital I: Fundamentos	Mapa conceptual de la Electrónica Digital. Álgebra de Boole. Circuitos digitales con contactos. Circuitos digitales con transistores.
Electrónica Digital II: Códigos binarios y funciones lógicas	Sistemas y códigos de numeración: Decimal, octal, hexadecimal, binario natural, BCD natural y Gray. Funciones lógicas y puertas lógicas electrónicas.
Electrónica Digital III: Circuitos electrónicos combinacionales	Mapa conceptual. Principales bloques funcionales combinacionales cableados: decodificador, multiplexor, demultiplexor y comparador. Bloques funcionales combinacionales programables. Operadores aritméticos: Sumador y sumador /restador.
Electrónica Digital IV: Circuitos electrónicos secuenciales	Mapa conceptual. Bistables asíncronos. Bistables síncronos. Bloques funcionales: registros de entrada y salida en paralelo, contadores y registros de desplazamiento. Memorias digitales.
Electrónica Digital V: Circuitos microelectrónicos digitales	Mapa conceptual. Circuitos digitales normalizados. Circuitos digitales de aplicación específica (ASIC). Circuitos digitales configurables (FPGA).
Electrónica Digital VI: Fundamentos de los procesadores digitales	Procesador digital combinacional: Limitaciones. Procesador digital secuencial: unidad de control y unidad operativa. Procesadores digitales secuenciales cableados y programables.
Electrónica Digital VII: Procesadores digitales programables	Computadores de aplicación general. Microcontroladores. Autómatas programables. Procesadores digitales de señales (DSP).
Sensores electrónicos	Definición. Mapa conceptual. Sensores de medida. Sensores todo-nada. Sistema sensor: Circuito acondicionador y amplificadores especiales. Convertidores analógico/digital. Sensores electrónicos industriales: medida de temperatura, medida de fuerza, detección de objetos y medida de desplazamiento.
Comunicaciones Industriales	Mapa conceptual. Comunicaciones analógicas y digitales. Medios de transmisión. Comunicación en banda base y banda ancha. Comunicación punto a punto y redes de comunicaciones electrónicas digitales. Comunicaciones en la pirámide de la fabricación integrada por computador (pirámide CIM). Mapa conceptual de las comunicaciones industriales. Buses de campo. Redes industriales universales.
Electrónica de Potencia: Fundamentos	Mapa conceptual. Dispositivos electrónicos de potencia: Transistor bipolar de puerta aislada (IGBT), tiristor, tiristor GTO y triac.
Electrónica de Potencia: Circuitos convertidores	Circuitos rectificadores. Fuentes de alimentación lineales y conmutadas. Inversores. Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI). Convertidores alterna/alterna.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2.5	4.5	7
Sesión magistral	30	60	90
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Pruebas de tipo test	6	0	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Toma de contacto y presentación de la asignatura. Presentación de las prácticas de laboratorio y de la instrumentación y software a utilizar.
Sesión magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirá en una exposición por parte del profesor de los aspectos relevantes de la asignatura que estarán relacionados con los materiales que previamente debe trabajar el alumno. Así se propicia la participación activa del alumno que podrá exponer dudas y preguntas durante la sesión magistral. Cuando resulte oportuno se resolverán ejemplos y/o problemas que ilustren adecuadamente el tema que se está tratando. Trabajo personal posterior del alumno repasando los conceptos vistos en el aula y preparando los temas sobre la bibliografía propuesta. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas.
Prácticas de laboratorio	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Las prácticas se realizarán en grupos de 2 alumnos por puesto. Cada sesión estará supervisada por el profesor que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas. Durante las sesiones de prácticas los alumnos realizarán actividades del siguiente tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaje de circuitos</li> <li>- Manejo de instrumentación</li> <li>- Medidas sobre circuitos</li> <li>- Cálculos relativos a los montajes y medidas de comprobación</li> <li>- Simulaciones</li> <li>- Recopilación y representación de datos</li> </ul> Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes. Es absolutamente imprescindible que, para un correcto aprovechamiento, el alumno realice una preparación previa de las sesiones prácticas de laboratorio. Para ello se le suministrará la documentación específica de cada práctica con antelación suficiente. Esta preparación previa será un elemento que se tendrá muy en cuenta a la hora de evaluar cada sesión práctica.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Sesión magistral	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página web de la asignatura. En dichas tutorías se resolverán las dudas surgidas a los estudiantes sobre los contenidos impartidos en las sesiones magistrales y se les orientará sobre como abordar su estudio. También se resolverán las dudas surgidas a los estudiantes sobre los problemas y/o ejercicios propuestos y resueltos en el aula así como de otros problemas y/o ejercicios que puedan aparecer a lo largo del estudio de la asignatura. Se resolverán las dudas surgidas a los estudiantes sobre el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el manejo de la instrumentación, el montaje de los circuitos electrónicos y el software de simulación.
Prácticas de laboratorio	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página web de la asignatura. En dichas tutorías se resolverán las dudas surgidas a los estudiantes sobre los contenidos impartidos en las sesiones magistrales y se les orientará sobre como abordar su estudio. También se resolverán las dudas surgidas a los estudiantes sobre los problemas y/o ejercicios propuestos y resueltos en el aula así como de otros problemas y/o ejercicios que puedan aparecer a lo largo del estudio de la asignatura. Se resolverán las dudas surgidas a los estudiantes sobre el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el manejo de la instrumentación, el montaje de los circuitos electrónicos y el software de simulación.

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puntualidad</li> <li>- Preparación previa de las prácticas</li> <li>- Aprovechamiento de la sesión</li> </ul> Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de 2 alumnos por puesto. Los enunciados de las prácticas y la documentación necesaria estarán a disposición del alumno con antelación. Los alumnos deben cubrir un conjunto de hojas de resultados que entregarán al final de cada sesión. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento.	20

Pruebas de tipo test	Pruebas que se realizarán después de un bloque de temas expuestos en las sesiones magistrales para evaluar los conocimientos adquiridos por el estudiante. Las pruebas consistirán sobre todo en preguntas tipo test, aunque también puede haber preguntas de respuesta corta.	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Consistirá en una prueba escrita de carácter individual y presencial que se realizará al finalizar el cuatrimestre, en los horarios establecidos por la dirección del centro. La prueba podrá consistir en una combinación de los siguientes tipos de ejercicios: - Cuestiones tipo test - Cuestiones de respuesta corta - Problemas de análisis y/o diseño - Resolución de casos prácticos	60

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que cursen esta asignatura podrán optar a un sistema de evaluación continua que tendrá un peso del 40% en la calificación final. Al principio del cuatrimestre, los alumnos deberán decidir si siguen el sistema de evaluación continua o no. Para ello, los profesores darán un plazo para que aquellos que quieran seguir la evaluación continua se apunten a ella.

#### 1. Evaluación continua

La evaluación continua se divide en una parte de teoría (20% de la calificación final de la asignatura) y otra parte de prácticas (20% de la calificación final de la asignatura).

##### 1.a Teoría

Se realizarán 3 pruebas de evaluación por bloques de tipo test y/o de preguntas cortas debidamente programadas a lo largo del curso. Estas pruebas se valorarán de 0 a 10 y la nota final de cada una de estas pruebas será (NPEB -> Nota Pruebas Evaluación por Bloques):

$$NPEB = (NPEB1 + NPEB2 + NPEB3)/3$$

Las pruebas no son recuperables, es decir, que si un alumno no puede asistir el día en que estén programadas el profesor no tiene obligación de repetirlas. Los alumnos que no se presenten a alguna de estas pruebas tendrán una nota de 0 en dicha prueba.

##### 1.b Práctica

Se realizarán un número determinado de prácticas a lo largo del curso. Al principio del cuatrimestre los profesores publicarán un calendario con el número de prácticas y el día en que se realizará cada una. Cada práctica se evaluará de 0 a 10 y la nota final de las prácticas (NP -> Nota Prácticas) será igual a la suma de la nota de cada una de las prácticas dividida por el número de prácticas realizadas.

$$NP = (NP1 + NP2 + \dots + NPn)/n$$

Las prácticas no son recuperables, es decir, que si un alumno no puede asistir a una práctica el profesor no tiene obligación de repetirla. Si un alumno no asiste a una práctica obtendrá una nota de 0 en dicha práctica.

##### 1.c Nota de la evaluación continua

La nota obtenida en la evaluación continua (NEC -> Nota Evaluación Continua) será la siguiente:

$$NEC = 0,5 \times NPEB + 0,5 \times NP$$

#### 2. Examen final

Todos los alumnos deberán realizar un examen final que tendrá un peso del 60% en la calificación de la asignatura.

El examen final se realizará en las fechas que establezca la jefatura de estudios de la Escuela y consistirá en una prueba que podrá tener preguntas tipo test y/o preguntas cortas y/o resolución de problemas y/o ejercicios. Este examen se evaluará de 0 a 10 (NEF -> Nota Examen Final).

Los alumnos que no hayan seguido la evaluación continua podrán presentarse a un examen práctico final. Este examen práctico se realizará en el laboratorio correspondiente, donde se han impartido las clases de prácticas, en las fechas que establezca la jefatura de estudios de la Escuela. Consistirá en una prueba práctica que se valorará de 0 a 10 (NEP -> Nota Examen Prácticas) y que tendrá un peso del 20% en la calificación de la asignatura (equivalente a la evaluación continua de las prácticas). Conjuntamente con este examen práctico también se realizará una prueba de tipo test y/o de preguntas cortas, que podrán ser tanto de teoría como de prácticas, que se valorará de 0 a 10 (NETPC -> Nota Examen Test y/o Preguntas Cortas) y que tendrá un peso del 20% en la calificación de la asignatura (equivalente a las pruebas de evaluación

por bloques de la evaluación continua de la teoría).

La nota final (NF -> Nota Final) de la asignatura será:

a) Alumnos que han seguido la evaluación continua

Los alumnos que hayan optado por la evaluación continua tendrán una nota final que se calculará según la siguiente fórmula:

$$NF = 0,4 \times NEC + 0,6 \times NEF$$

b) Alumnos que no han seguido la evaluación continua

Los alumnos que no han optado por la evaluación continua tendrán una nota final que se calculará según la siguiente fórmula:

$$NF = 0,2 \times NETPC + 0,2 \times NEP + 0,6 \times NEF$$

Los alumnos que obtengan una nota final mayor o igual a 5 tendrán superada la asignatura.

### 3. Sobre la convocatoria de recuperación (julio)

En el caso de que un alumno no supere la asignatura en la convocatoria ordinaria, dispone de una convocatoria de recuperación (julio). La convocatoria de recuperación (julio) constará de un examen teórico (equivalente al examen final), un examen práctico (equivalente a la evaluación continua de las prácticas o al examen final práctico) y una prueba de tipo test y/o de preguntas cortas, que podrán ser tanto de teoría como de prácticas (equivalente a la evaluación continua de la teoría o a la prueba final de este tipo).

Los alumnos que se presenten a esta convocatoria pueden hacerlo a las partes que deseen de las 3 expuestas en el apartado anterior. Se les conservará la nota que hayan sacado en la convocatoria ordinaria de las partes a las que no se presenten. La nota final de cada parte será la mejor de la obtenida por el alumno en la convocatoria ordinaria y la de recuperación. El cálculo de la nota final de la asignatura se realizará como se explica en el apartado 2.

### 4. Validez de las calificaciones

Las calificaciones del alumno en cada una de las partes evaluables serán válidas sólo para el curso académico en las que se obtienen.

---

## Fuentes de información

2. R. L. Boylestad y L. Nashelsky. Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos
3. A. R. Hambley. Electrónica. Prentice Hall. 2ª edición. 2001.
5. C. Quintáns. Simulación de circuitos electrónicos con OrCAD 16 Demo. Marcombo. 2008.

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Fundamentos de automática/V12G340V01403

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de electrotecnia/V12G340V01303