



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnología electrónica

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Tecnología electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Código              | V12G360V01401                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OB         | 2     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano<br>Gallego<br>Inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |       |              |
| Departamento        | Tecnología electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
| Coordinador/a       | Verdugo Mates, Rafael                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |       |              |
| Profesorado         | López Sánchez, Óscar<br>Martínez-Peñalver Freire, Carlos<br>Pérez López, Serafín Alfonso<br>Rodríguez Castro, Francisco<br>Sánchez Real, Francisco Javier<br>Soto Campos, Enrique<br>Verdugo Mates, Rafael                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |              |
| Correo-e            | rverdugo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |       |              |
| Descripción general | Esta guía se ha publicado en Castellano, Gallego e Inglés, en caso de conflicto entre las distintas versiones, se considerará que la versión de referencia es la que figura en Castellano.<br>El objetivo que se persigue con esta materia 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. |            |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                        |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| C11    | CE11 Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.                                                                                                                               |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                           |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.                                                                                                                                                             |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.                                                                                                                                                  |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.                                                                                                                                                                |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia                                             | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|------------------------|
| Conocer el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.                    | B3                                    | C11 | D2<br>D9<br>D10<br>D17 |
| Conocer los sistemas electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos. |                                       | C11 | D10                    |
| Identificar los diferentes tipos de sensores industriales.                     |                                       |     | D10                    |
| Conocer los sistemas electrónicos digitales básicos.                           |                                       | C11 | D2<br>D9<br>D17        |
| Conocer la estructura de sistemas basados en microprocesadores                 | B3                                    |     | D10                    |
| Conocer la estructura de los convertidores electrónicos de potencia.           |                                       | C11 | D2                     |
| Conocer los circuitos electrónicos para la comunicación de información.        | B3                                    |     | D10                    |

| <b>Contenidos</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Introducción                                    | -Control y supervisión de sistemas industriales por medio de la electrónica<br>-Algunos casos representativos                                                                                                                                    |
| Dispositivos, circuitos y sistemas electrónicos | -Componentes y dispositivos electrónicos<br>-Dispositivos electrónicos pasivos y activos<br>-Circuitos electrónicos analógicos y digitales<br>-Sistemas electrónicos                                                                             |
| Díodos y rectificación                          | -El diodo, funcionamiento y características.<br>-Tipos de diodos.<br>-Modelos de funcionamiento.<br>-Análisis de circuitos con diodos.<br>-Circuitos rectificadores.<br>-Rectificación y filtrado.<br>-El tiristor.                              |
| Transistores                                    | -El transistor bipolar, principio de funcionamiento y curvas características.<br>-Zonas de trabajo.<br>-Cálculo del punto de polarización.<br>-El transistor en conmutación.<br>-El transistor como amplificador.<br>-Transistores unipolares.   |
| Amplificación                                   | -Concepto de amplificador.<br>-Concepto de realimentación.<br>-El amplificador operacional (AO)<br>-Algunos montajes básicos con AO<br>-El amplificador de instrumentación.                                                                      |
| Electrónica Digital I                           | -Sistemas de Numeración<br>-Álgebra de Boole<br>-Funciones combinacionales. Análisis, síntesis, simplificación.<br>-Circuitos combinacionales                                                                                                    |
| Electrónica Digital II                          | -Biestables<br>-Circuitos Secuenciales<br>-Sistemas programables<br>-Microcontroladores<br>-Memorias                                                                                                                                             |
| Sensores electrónicos                           | -Sensores.<br>-Tipos de sensores en función de las magnitudes a medir.<br>-Algunos sensores de especial interés en la industria.<br>-Equivalente eléctrico de algunos sensores típicos.<br>-Estudio de algunos casos de acoplamiento sensor-cad. |
| Convertidores analógico-digitales               | -Señales analógicas y señales digitales.<br>-El convertidor analógico digital (CAD).<br>-Muestreo, cuantificación y digitalización.<br>-Características más relevantes de los CAD: número de bits, velocidad, rango de conversión y coste.       |
| Comunicaciones Industriales                     | - Introducción a las comunicaciones<br>- Buses de datos Industriales                                                                                                                                                                             |
| Electrónica de Potencia                         | - Circuitos convertidores de energía<br>- Rectificadores<br>- Fuentes de alimentación lineales y conmutadas                                                                                                                                      |

| <b>Planificación</b>                                     |                |                      |               |
|----------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                                          | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Sesión magistral                                         | 25             | 0                    | 25            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                   | 8              | 0                    | 8             |
| Estudios/actividades previos                             | 0              | 49                   | 49            |
| Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma | 0              | 46                   | 46            |
| Prácticas de laboratorio                                 | 18             | 0                    | 18            |
| Otras                                                    | 1              | 0                    | 1             |
| Otras                                                    | 3              | 0                    | 3             |

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

## **Metodologías**

|                                                          | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral                                         | Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consistirán en una exposición por parte del profesor de aspectos relevantes de la materia que estarán relacionados con los materiales que previamente debió trabajar el alumno. 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 alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Resolución de problemas y/o ejercicios                   | 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 el más activa posible del alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Estudios/actividades previos                             | Preparación previa de las sesiones teóricas de aula:<br>Con antelación a la realización de las sesiones teóricas, los alumnos dispondrán de una serie de materiales que han de preparar, pues sobre ellos versarán dichas sesiones.<br>Preparación previa de las prácticas de laboratorio:<br>ES absolutamente imprescindible que, para uno correcto aprovechamiento, el alumno 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 alumno 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 y/o ejercicios de forma autónoma | Estudio de consolidación y repaso de las sesiones teóricas:<br>Después de cada sesión teórica de aula el alumno 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 profesor 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 desarrollaran en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizaran en grupos de dos alumnos. Las sesiones estarán supervisadas 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:<br>- Montaje de circuitos.<br>- Manejo de instrumentación electrónica<br>- Medidas sobre circuitos<br>- Cálculos relativos al montaje y/o medidas de comprobación<br>- Recopilación y representación de datos.<br>Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.                                                                                                                                                                       |

### Atención personalizada

| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio | Tutorías: En el horario de tutorías los alumnos podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Correo electrónico: Los alumnos también podrán solicitar orientación y apoyo mediante correo electrónico a los profesores de la materia. Este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual. |

### 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>- Una asistencia mínima del 80%</li> <li>- Puntualidad.</li> <li>- Preparación previa de las prácticas</li> <li>- Aprovechamiento de la sesión</li> </ul> <p>Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Los enunciados de las prácticas estarán a disposición de los alumnos con antelación. Los alumnos 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> | 20           | C11 D9<br>D10<br>D17                  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |     |                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|-----------------|
| Otras | Evaluación de bloques temáticos:<br>Esta parte apoya el autoaprendizaje y proporciona realimentación al alumno. Está pensada para que el alumno valore de forma honesta y objetiva el nivel de aprendizaje alcanzado y obtenga realimentación el mismo. Consistirá en la realización individual de pruebas relativas a un bloque temático, que se realizarán, si y posible, por mediostelemáticos. Las pruebas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica. | 20 | B3 | C11 | D2<br>D9<br>D10 |
| Otras | Prueba individual: 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:<br>- Cuestiones tipo test<br>- Cuestiones de respuesta corta<br>- Problemas de análisis<br>- Resolución de casos prácticos                                                                                                                   | 60 | B3 | C11 | D2<br>D9<br>D10 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación:

Todos los alumnos serán evaluados de manera continua mediante el siguiente procedimiento:

A lo largo del cuatrimestre los alumnos realizarán varias pruebas parciales y obtendrán una nota por cada prueba. La nota de parciales (NP) se obtendrá del promedio 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 un cero. La nota de laboratorio (NL) se obtendrá del promedio de las notas de las prácticas, con las siguientes excepciones:

- a) Si la asistencia a las sesiones de prácticas es inferior al 80% la nota total de las mismas (NL) será cero.
- b) Si el promedio de las notas obtenido 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) se obtendrá del promedio de las notas de las pruebas.

La calificación de evaluación continua (CC) se calculará 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, siempre y cuando 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) Obtener una nota de laboratorio (NL) mayor o igual que 7 puntos.

En las convocatorias de junio y julio se realizará un examen final (EF).

La calificación en actas (CA) para aquellos alumnos que no quieran o no puedan optar a la nota de calificación continua se hará con arreglo a la siguiente fórmula:

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

Para el presente curso académico se considerarán convalidables las calificaciones de NL y NP obtenidas en los dos cursos anteriores, con las siguientes salvedades:

- Aquellos alumnos que opten por convalidar la NL con menos de 7 puntos no podrán aprobar por evaluación

continua, y habrán de realizar necesariamente el examen final (EF).

- Aquellos alumnos que convaliden la NP no podrán aprobar por evaluación continua, y habrán de realizar necesariamente el examen final (EF).

Aquellos alumnos a los que la dirección del centro les otorgue la renuncia a la evaluación continua serán evaluados, en el mismo día y hora del examen final establecido por la jefatura de estudios, de la siguiente forma:

- La evaluación consistirá en dos pruebas:

1- Una prueba escrita idéntica al examen final de los demás alumnos, con un peso del 70% sobre la nota final y con una duración máxima de dos horas.

2- Una prueba específica de laboratorio, con una duración máxima de dos horas y con un peso de un 30% sobre la nota final. En principio, esta prueba específica, se realizará a continuación de la prueba escrita en los laboratorios de electrónica de la sede correspondiente.

En cualquier caso es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos para aprobar la materia.

Recomendaciones:

Es muy importante que el alumno mantenga actualizado su perfil en la plataforma faitic 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.

Los estudiantes podrán 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 al alumno.

Los estudiantes deben cumplir inexcusablemente los plazos establecidos para las diferentes actividades.

En las diferentes pruebas se aconseja a los estudiantes que justifiquen todos los resultados que consigan. La hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar a la solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios en las memorias de prácticas y en los exámenes, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán la puntuación final.

No se corregirán los exámenes a los que le falte alguna de las hojas que acompañan al enunciado.

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y calificación global académico será de suspenso (0.0).

### Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

### Fuentes de información

---

Malvino, Albert; Bates, David J., **Principios de Electrónica**, 7ª,  
Boylestad, R. L.; Nashelsky, L., **TEORIA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS**, 10ª,  
Rashid, M.H., **CIRCUITOS MICROELECTRONICOS: ANALISIS Y DISEÑO**, 2ª,  
Malik N. R., **Electronic Circuits. Analysis, simulation, and design**,  
Wait, J.; Huelsman, L.; Korn, G., **INTRODUCCION AL AMPLIFICADOR OPERACIONAL**, 2ª,  
Pleite Guerra, J.; Vergaz Benito, R.; Ruíz de Marcos; J. M., **Electrónica analógica para ingenieros.**,  
Lago Ferreira, A.; Nogueiras Meléndez, A. A., **Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en laboratorio**,

---

Todos los libros indicados se consideran bibliografía básica, no se indica bibliografía complementaria.

El alumno también dispone en faitic de material específico y de enlaces a otras fuentes de información complementarias

disponibles en la red.

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Fundamentos de automática/V12G380V01403

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G380V01102

Física: Física II/V12G380V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G380V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G380V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G380V01204

Fundamentos de electrotecnia/V12G380V01303

---

### **Otros comentarios**

---

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

---