



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Fundamentos de electrónica

|                     |  |            |       |              |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Fundamentos de electrónica   |            |       |              |
| Código              | V12G320V01404  |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería Eléctrica  |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6  | OB         | 2     | 2c           |
| Lengua              | Castellano   |            |       |              |
| Impartición         | Gallego  |            |       |              |
| Departamento        | Tecnología electrónica   |            |       |              |
| Coordinador/a       | Nogueiras Meléndez, Andres Augusto<br>Cao Paz, Ana María   |            |       |              |
| Profesorado         | Cao Paz, Ana María   |            |       |              |
| Correo-e            | aaugusto@uvigo.gal<br>amcaopaz@uvigo.es  |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>  |            |       |              |
| Descripción general | El objetivo de la materia es dotar al estudiante de la formación básica, tanto teórica como práctica, de los conceptos fundamentales de la electrónica analógica y digital |            |       |              |

## 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 |                 |
|---|---------------------------------------|-----------------|
| Entender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos básicos             |                                       | C11             |
| Entender los aspectos relacionados con la interconexión de dispositivos básicos | B3                                    | C11             |
| Analizar circuitos discretos  |                                       | D2<br>D10       |
| Analizar y diseñar circuitos amplificadores                                     | B3                                    | D2<br>D9<br>D10 |
| Manejar instrumentación electrónica básica                                      |                                       | D10<br>D17      |
| Analizar y diseñar circuitos digitales básicos                                  | B3                                    | D2<br>D9<br>D10 |
| Comprobar el funcionamiento de los circuitos electrónicos                       |                                       | D10<br>D17      |

## Contenidos

|  |   |
|--|---|
| Tema   |   |
| Tema 1: Introducción. Señales y sistemas electrónicos. | Física de dispositivos:<br>Unión PN. Diferencias entre diodo ideal y diodo real. Modelo del diodo.<br>Manejo de las hojas características. Tipos de diodos. |

|   |   |
|---|---|
| Tema 2: Descripción y análisis del funcionamiento de los dispositivos electrónicos básicos. | Circuitos con diodos:<br>Circuito recortador. Circuito limitador. Circuito rectificador. Filtro por condensador. Detección de averías.<br>Transistores:<br>Transistor bipolar. Transistores de efecto campo.  |
| Tema 3: Concepto y cálculo de la polarización de los dispositivos básicos                   | Amplificación (I):<br>Concepto de amplificación, parámetros, clasificación. Circuitos de polarización   |
| Tema 4: Análisis y diseño de circuitos electrónicos a partir de dispositivos básicos        | Amplificación (II):<br>Modelo en pequeña señal de los transistores. Respuesta en frecuencia.<br>Acoplamiento:<br>Acoplamiento por condensador. Acoplamiento directo. Amplificadores multietapa. Amplificadores de potencia.<br>Realimentación:<br>Concepto. Influencia y ventajas de la realimentación negativa. Tipos de realimentación negativa. Oscilación |
| Tema 5: Análisis, diseño y aplicación con circuitos amplificadores                          | Amplificador operacional:<br>Concepto. Características. Diferencias entre el amplificador operacional ideal y el amplificador operacional real.<br>Aplicaciones de los amplificadores operacionales:<br>Circuitos lineales y no lineales con amplificadores operacionales   |
| Tema 6: Fundamentos y aplicación de circuitos básicos digitales                             | Circuitos combinacionales:<br>Síntesis de funciones combinacionales.<br>Circuitos secuenciales:<br>Introducción a los circuitos secuenciales  |
| Práctica 1: Introducción al laboratorio de Electrónica Analógica                            | Uso de la instrumentación del puesto de trabajo   |
| Práctica 2: Circuitos con diodos I  | Circuitos recortadores y fijadores  |
| Práctica 3: Circuitos con diodos II   | Circuitos rectificadores, filtro y diodos zener.  |
| Práctica 4: Circuitos con transistores bipolares I  | Punto de trabajo, recta de carga, medida de impedancias de entrada y salida   |
| Práctica 5: Circuitos con transistores bipolares II   | Circuitos amplificadores  |
| Práctica 6: Amplificador Operacional  | Aplicaciones lineales y no lineales   |
| Práctica 7: Circuitos digitales   | Circuitos combinacionales. Contador.  |

## Planificación

|  | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| Actividades introductorias                           | 0              | 1                    | 1             |
| Estudio previo                                       | 0              | 38                   | 38            |
| Lección magistral                                    | 22.5           | 0                    | 22.5          |
| Resolución de problemas                              | 10             | 0                    | 10            |
| Prácticas de laboratorio                             | 14             | 0                    | 14            |
| Resolución de problemas de forma autónoma            | 0              | 45.5                 | 45.5          |
| Autoevaluación                                       | 6              | 9                    | 15            |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 4              | 0                    | 4             |

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

## Metodologías

|                            | Descripción  |
|----------------------------|--|
| Actividades introductorias | Toma de conciencia de los conocimientos previos necesarios para afrontar la materia:<br><br>Con antelación al inicio de las sesiones presenciales estará la disposición de los alumnos un listado detallado de conocimientos que deben de adquirir a lo largo de su formación previa y que le serán necesarios para afrontar la materia con éxito. |

|   |   |
|---|---|
| Estudio previo                            | Preparación previa de las sesiones teóricas de aula:<br><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><br>Preparación previa de las prácticas de laboratorio:<br><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. |
| Lección 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. 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 alumno.   |
| 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 grupo lo permita se propiciará una participación lo más activa posible del estudiante.   |
| Prácticas de laboratorio                  | Se desarrollarán en los horarios establecidos por la dirección del centro. Las sesiones se realizarán en grupos de dos alumnos. Las sesiones estarán supervisadas por el profesor, que controlará la asistencia y valorará el aprovechamiento de las mismas.<br>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.  |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Al final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará las hojas de resultados correspondientes.<br>Estudio de consolidación y repaso de las sesiones presenciales:<br><br>Después de cada sesión teórica de aula el alumno debería realizar de forma sistemática un estudio de consolidación y repaso donde deberían quedar resueltas 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.  |

### Atención personalizada

| Metodologías                              | Descripción  |
|---|--|
| Prácticas de laboratorio                  | Tutorías: En el horario de tutorías los estudiantes podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Esta orientación y apoyo también podrá solicitarse mediante correo electrónico, aunque este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual. No se harán tutorías el día anterior a las pruebas de evaluación. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Tutorías: En el horario de tutorías los estudiantes podrán acudir al despacho del profesor para recibir orientación y apoyo académico. Esta orientación y apoyo también podrá solicitarse mediante correo electrónico, aunque este modo de atención es aconsejable para indicaciones y dudas cortas de tipo puntual. No se harán tutorías el día anterior a las pruebas de evaluación. |

### Evaluación

| Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|-------------|--------------|---------------------------------------|
|             |              |                                       |

|  |  |    |    |     |            |
|--|--|----|----|-----|------------|
| Autoevaluación                                       | Evaluación continua:   | 70 | B3 | C11 | D2<br>D10  |
|  | Consistirá en la realización individual de 4 pruebas relativas a bloques temáticos. Tres de dichas pruebas se realizarán por medios telemáticos en horas presenciales a lo largo del cuatrimestre y su corrección será automática e inmediata. El último bloque de electrónica digital, se hará al finalizar el cuatrimestre, en la fecha y en el aula establecidas por el centro. Las pruebas podrán consistir en preguntas tipo test, preguntas de respuesta cerrada y problemas de análisis con respuesta numérica. Cada prueba tendrá una puntuación máxima de 10 puntos y la calificación final de esta evaluación será el promedio de las cuatro pruebas. Para poder hacer dicha media es necesario obtener, al menos, una nota mínima de 2 puntos sobre 10. |    |    |     |            |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Las prácticas de laboratorio se evaluarán de manera continua (sesión a sesión). Los criterios de evaluación son:<br>- Una asistencia mínima del 80%<br>- Puntualidad.<br>- Preparación previa de las prácticas<br>- Aprovechamiento de la sesión.<br>Las sesiones prácticas se realizarán en grupos de dos alumnos. Los enunciados de las prácticas estarán a la disposición de los alumnos con antelación.<br>Los alumnos llenarán un conjunto de hojas de resultados, que entregarán a la finalización de la misma o en el plazo previsto por el profesorado. Estas hojas servirán para justificar la asistencia y valorar el aprovechamiento.   | 30 | B3 | C11 | D10<br>D17 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Pautas para la mejora y la recuperación:

En caso de que un alumno no apruebe la materia en la primera convocatoria, dispone de una segunda convocatoria en el presente curso académico. La calificación final correspondiente a esta segunda convocatoria se obtendrá como resultado de sumar las siguientes notas:

- 1.- La nota obtenida en la evaluación de las prácticas de laboratorio en la primera convocatoria, con un peso del 30% de la calificación final.
- 2.- La nota obtenida en la evaluación del examen final realizado en esta convocatoria que englobará contenidos de toda la materia. El peso de esta nota es del 70% de la calificación final.

Para aprobar la materia en esta segunda convocatoria es necesario obtener una puntuación final igual o superior a 5 puntos.

Una vez finalizado el presente curso académico las notas obtenidas en el examen final pierden su validez. La nota obtenida en la evaluación de prácticas se mantendrá durante dos cursos académicos excepto que el alumno desee hacerlas nuevamente.

#### Evaluación estudiantes con renuncia a evaluación continua.

Los estudiantes a los que les fue concedida la renuncia a la evaluación continua tendrán que realizar un examen teórico (en la fecha fijada por la dirección del centro) y un examen práctico en laboratorio (en la fecha que se proponga en función de la disponibilidad del laboratorio), sobre una puntuación máxima de 10 puntos cada uno. La nota final será el promedio de ambas y para superar la materia el estudiante tendrá que obtener, por lo menos, una nota media igual o superior a 5 puntos.

#### Compromiso ético.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético acomodado. 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

#### Bibliografía Básica

Malvino, A; Bates, D., **Principios de Electrónica**, 7ª Edición, McGraw-Hill, 2007  
Rashid, M.H., **Circuitos microelectrónicos. Análisis y diseño**, Thomson, 2002  
Floyd, T.L., **Fundamentos de sistemas digitales**, 9ª Edición, Pearson Prentice Hall, 2006

Alfonso Lago Ferreiro, Andrés A. Nogueiras Meléndez, **Dispositivos y Circuitos Electrónicos Analógicos: Aplicación práctica en Laboratorio**, Andavira, 2012

---

### **Bibliografía Complementaria**

Hambley, A.R., **Electrónica**, 2, Prentice-Hall, 2001

Boylestad, R.L., Nashelsky, L., **Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos**, 10, Prentice-Hall, 2009

Mandado Pérez, E, Mandado Rodríguez, Y, **Sistemas Electrónicos Digitales**, 10, Marcombo, 2014

Lloris Ruíz, A., Prieto Espinosa, A., Parrilla Roure, L., **Sistemas Digitales**, McGraw Hill, 2010

Malik, N.R., **Circuitos electrónicos. Análisis, Simulación y Diseño**, Prentice-Hall, 1996

Millmann, J., **Microelectrónica. Circuitos y sistemas analógicos y digitales**, 4, Hispanon Europea, 1988

Coughlin, R.F., Driscoll, F.F., **Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales**, 5, Prentice-Hall,

---

### **Recomendaciones**

---

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

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304

---

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

Física: Física I/V12G320V01102

Física: Física II/V12G320V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G320V01204

---

#### **Otros comentarios**

Recomendaciones:

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

Los estudiantes podrán consultar cualquier duda relativa las actividades asignadas al grupo de trabajo al que pertenecen o a la materia vista en las horas presenciales, 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, no telemáticas, se aconseja a los estudiantes que justifiquen todos los resultados que consigan. A la hora de puntuarlas no se dará ningún resultado por sobreentendido y se tendrá en cuenta el método empleado para llegar la solución propuesta.

Se recomienda, en la presentación de los diversos ejercicios, no presentar faltas de ortografía y caracteres o símbolos ilegibles, porque afectarán a la puntuación final. No se puede utilizar lápiz. No se corregirán los exámenes a los que le falte alguna de las hojas que acompañan al enunciado. No se podrá utilizar apuntes y 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 la calificación global será de suspenso (0.0).

---