



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Fundamentos de electrónica

|                       |  |        |       |              |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia               | Fundamentos de electrónica   |        |       |              |
| Código                | V12G770V01207  |        |       |              |
| Titulación            | PCEO Grao en Enxeñaría Mecánica/Grao en Enxeñaría en Electrónica Industrial e Automática |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS  | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6  | OB     | 2     | 2c           |
| Lingua de impartición | #EnglishFriendly<br>Castelán<br>Galego   |        |       |              |

### Departamento

Coordinador/a Nogueiras Meléndez, Andres Augusto

Profesorado Marcos Acevedo, Jorge  
Nogueiras Meléndez, Andres Augusto

Correo-e [aaugusto@uvigo.gal](mailto:aaugusto@uvigo.gal)

Web <http://moovi.uvigo.gal/>

Descrición xeral Esta materia proporciona unha formación básica, tanto teórica coma práctica, sobre os conceptos fundamentais da electrónica analóxica.

Materia do programa English Friendly. Os estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.

Esta é unha versión traducida da guía da materia. En caso de discrepancia, a única guía válida é a escrita en Castelán.

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

### Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia Resultados de Formación e Aprendizaxe

### Contidos

| Tema                              |   |
|-----------------------------------|---|
| Tema 1. Física de dispositivos.   | Conceptos fundamentais. Introducción a física do estado sólido. Unión PN: equilibrio, polarización directa, polarización inversa. Diferenzas entre díodo ideal e díodo real. Modelos do díodo.<br>Manexo das follas características. Tipos de díodos. |
| Tema 2. Circuitos con díodos.     | Circuíto recortador. Circuíto limitador. Circuíto rectificador. Filtro por condensador.   |
| Tema 3. Transistores.             | Transistor bipolar (BJT). Transistores de efecto campo (JFET e MOSFET). Modelos.  |
| Tema 4. Amplificación.            | Conceptos, parámetros, clasificación. Circuitos de polarización. Modelos en pequeno sinal dos transistores. Resposta en frecuencia.   |
| Tema 5. Axusto de amplificadores. | Axusto por condensador. Axusto directo. Amplificadores multietapa. Amplificadores de potencia.  |
| Tema 6. Realimentación.           | Conceptos. Influencia e vantaxes da realimentación negativa. Tipos de realimentación negativa. Influencia da realimentación nos niveis de impedancias. Osciladores senoidais.   |

|  |   |
|--|---|
| Tema 7. Amplificadores operacionais.                 | Concepto. Características. Diferenzas entre o amplificador operacional ideal e o amplificador operacional real. Follas de características.  |
| Tema 8. Aplicacións dos amplificadores operacionais. | Aplicacións lineais: invertedor, non invertedor, seguidor, restador, sumador, integrador, derivador. Aplicacións non lineais: xeradores, comparadores, rectificadores, fixadores, limitadores e detectores de pico. Filtros activos de primeira orde. |
| Tema 9. Fontes de alimentación reguladas.            | Concepto. Tipos de reguladores: serie, paralelo. Reguladores de tensión integrados. Aplicacións.  |

### Planificación

|   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Estudo de casos                           | 0             | 16                 | 16           |
| Lección maxistral                         | 23            | 0                  | 23           |
| Resolución de problemas                   | 15            | 29                 | 44           |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0             | 27                 | 27           |
| Estudo previo                             | 0             | 20                 | 20           |
| Prácticas de laboratorio                  | 15            | 0                  | 15           |
| Exame de preguntas obxectivas             | 2             | 0                  | 2            |
| 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.

### Metodoloxía docente

|   | Descrición  |
|---|---|
| Estudo de casos                           | Con antelación á realización das sesións teóricas, o alumnado disporán dunha serie de materias que han de preparar, pois sobre eles versarán ditas sesións. Tamén hai partes dos temas que o alumnado debe estudar pola súa conta, baseándose nos materiais, guías e exercicios suxeridos.  |
| Lección maxistral                         | Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. Consistirán nunha exposición por parte do profesorado de aspectos relevantes da materia que estarán relacionados coas materias que previamente debeu traballar. Deste xeito propíciase a participación activa do alumnado, que terá ocasión de expor dúbidas e preguntas durante a sesión. Na medida en que o tamaño dos grupos permita propiciarse unha participación o máis activa posible nas mesmas.   |
| Resolución de problemas                   | Durante as sesións de aula, cando resulte oportuno ou relevante procederase á resolución de exemplos e/ou problemas que ilustren adecuadamente os contidos.   |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Despois de cada sesión teórica de aula o alumnado debería realizar, de forma sistemática un estudo de consolidación e repaso onde deberían quedar resoltas todas as súas dúbidas con respecto á materia. As dúbidas ou aspectos non resoltos deberá expolos ao profesorado o máis axiña posible, a fin de que este utilice estas dúbidas ou cuestións como elemento de realimentación do proceso de ensino-aprendizaxe.   |
| Estudo previo                             | É absolutamente imprescindible que, para un correcto aproveitamento, o alumnado realice unha preparación previa das sesións de prácticas de laboratorio. Para iso forneceráselle indicacións e material específico para cada sesión con antelación suficiente. Deberase 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. |
| Prácticas de laboratorio                  | Durante as sesións de prácticas o alumnado realizarán actividades do seguinte tipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaxe de circuítos.</li> <li>- Manexo de instrumentación electrónica</li> <li>- Medidas sobre circuítos</li> <li>- Cálculos relativos á montaxe e/ou medidas de comprobación</li> <li>- Recompilación e representación de datos</li> </ul> Ao final de cada sesión de prácticas cada grupo entregará as follas de resultados correspondentes.  |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                              | Descrición  |
|---|---|
| Prácticas de laboratorio                  | Os alumnos que o soliciten, a través da plataforma Moovi, poderán recibir orientación e apoio académico. Son preferibles as tutorías presenciais, e o uso do correo electrónico é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | Os alumnos que o soliciten, a través da plataforma Moovi, poderán recibir orientación e apoio académico. Son preferibles as tutorías presenciais, e o uso do correo electrónico é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual. |

|                 |   |
|-----------------|---|
| Estudo de casos | Os alumnos que o soliciten, a través da plataforma Moovi, poderán recibir orientación e apoio académico. Son preferibles as tutorías presenciais, e o uso do correo electrónico é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual. |
|-----------------|---|

| <b>Avaliación</b>                     |  |               |                                       |
|---------------------------------------|--|---------------|---------------------------------------|
|                                       | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Prácticas de laboratorio              | <p>As prácticas de laboratorio (PL) avaliaranse de maneira continua (sesión a sesión).</p> <p>Os criterios de avaliación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unha asistencia mínima ao 80% das sesións.</li> <li>- Puntualidade.</li> <li>- Preparación previa das prácticas.</li> <li>- Aproveitamento da sesión.</li> </ul> <p>As sesións prácticas realizaranse en grupos de dous alumnos.</p> <p>Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación.</p> <p>Os alumnos contestasen nun conxunto de follas os resultados, que entregarán á finalización da práctica. Estas follas servirán para xustificar a asistencia e valorar o aproveitamento.</p> <p>Cada unha das sesións de prácticas avaliarase sobre 10 puntos.</p> | 20            |                                       |
| Exame de preguntas obxectivas         | <p>Consistirá en dúas probas (EP1 e EP2) relativas a bloques temáticos. Cada unha terá un peso do 20% do total da nota.</p> <p>Realizaranse, si é posible, por medios telemáticos.</p> <p>As probas consistirán en preguntas tipo test, preguntas de resposta pechada e problemas de análises con resposta numérica.</p> <p>Estas probas avalíanse sobre 10 puntos. Se non se alcanza unha nota mínima de 2,5 puntos, a nota da proba pasa a valer 0 puntos</p>  | 40            |                                       |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | <p>Esta proba (EP3), escrita, de carácter individual e presencial que se realizará ao finalizar o cuadrimestre, na data e horario establecidos pola dirección do centro.</p> <p>Poderá consistir nunha combinación dos seguintes tipos de exercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuestiones tipo test.</li> <li>- Cuestións de resposta curta.</li> <li>- Problemas de análises.</li> <li>- Resolución de casos prácticos.</li> </ul> <p>Esta proba avalíase sobre 10 puntos. Se non se alcanza unha nota mínima de 2,5 puntos, a nota da proba pasa a valer 0 puntos</p>  | 40            |                                       |

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Nota de prácticas**

A nota de prácticas [PL] obtense das notas das 5 prácticas de laboratorio, coa seguinte fórmula:

$$PL = ( P1 + P2 + P3 + P4 + P5 ) / 5$$

Non facer unha práctica implica que a nota nesa práctica é cero.

#### **Convocatoria ordinaria por avaliación continua**

A nota que pasará á acta [NAEC] será a suma ponderada das notas de prácticas e de autoevaluación, calculada pola fórmula:

$$NAEC = 0,2 * PL + 0,2 * EP1 + 0,2 * EP2 + 0,4 * EP3$$

### **Convocatoria ordinaria por avaliación global**

Será necesario presentarse a un exame teórico [NTEG], na data establecida polo centro para a convocatoria ordinaria, e un exame práctico de laboratorio [NPEG], en data a acordar dependendo da disponibilida de laboratorios e non coincidencia con outros exames do mesmo curso.

Cada un destes exames avaliarase sobre unha puntuación de 10 puntos. Se se realiza o exame teórico, e o estudante non se presenta ao práctico, a nota [NPEG] valerá 0.

A nota que pasará á acta [NAEG] será a calculada pola fórmula:

$$\text{NAEG} = ( \text{NTEG} + \text{NPEG} ) / 2$$

### **Convocatoria extraordinaria por avaliación continua**

Nesta convocatoria conservarase a nota de prácticas da convocatoria ordinaria [PL], e será necesario presentarse a un exame teórico [ETEC], que avaliará todos os contidos da materia.

A nota que pasará á acta [NAEEC] será a suma ponderada das notas de prácticas e do exame teórico de acordo á seguinte fórmula

$$\text{NAEEC} = 0,2 * \text{PL} + 0,8 * \text{ETEC}$$

### **Convocatoria extraordinaria por avaliación global**

Será necesario presentarse a un exame teórico [NTEEG], na data establecida polo centro para a convocatoria ordinaria, e un exame práctico de laboratorio [NPEEG], en data a acordar dependendo da disponibilida de laboratorios e non coincidencia con outros exames do mesmo curso.

Cada un destes exames avaliarase sobre unha puntuación de 10 puntos. Se se realiza o exame teórico, e o estudante non se presenta ao práctico, a nota [NPEEG] valerá 0.

A nota que pasará á acta [NAEEG] será a calculada pola fórmula:

$$\text{NAEEG} = ( \text{NTEEG} + \text{NPEEG} ) / 2$$

### **Convocatoria fin de carreira**

Será necesario presentarse a un exame teórico [NTFDC], na data establecida polo centro para a convocatoria ordinaria, e un exame práctico de laboratorio [NPFDC], en data a acordar dependendo da disponibilida de laboratorios e non coincidencia con outros exames do mesmo curso.

Cada un destes exames avaliarase sobre unha puntuación de 10 puntos. Se se realiza o exame teórico, e o estudante non se presenta ao práctico, a nota [NPFDC] valerá 0.

A nota que pasará á acta [NAFDC] será a calculada pola fórmula:

$$\text{NAFDC} = ( \text{NTFDC} + \text{NPFDC} ) / 2$$

### **Recomendacións**

Nas diferentes probas escritas, aconséllase ao alumnado que xustifique todos os resultados que alcancen. Á hora de puntuar as cuestións, tanto de laboratorio como de probas escritas, non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar á solución proposta. Recoméndase, na presentación dos diversos exercicios, non presentar faltas de ortografía e caracteres ou símbolos ilexibles, porque afectarán a puntuación final. Non se corruxirán os exames aos que lle falte algunha das follas que acompañan ao enunciado. Durante a realización das probas non se poderá utilizar apuntamentos nin dispositivos electrónicos, coa excepción de calculadoras.

### **Compromiso ético**

Espérase que quen curse a materia presente un comportamento ético correcto. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0) e notificarase á dirección do centro para os efectos oportunos.

## **Bibliografía Básica**

Boylestad, R.L., Nashelsky, L., **Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos**, 11ª, Prentice-Hall, 2018

Malik N.R., **Circuitos Electrónicos. Análisis, simulación y diseño**, Prentice-Hall, 1996

Malvino, A; Bates, D., **Principios de Electrónica**, 7ª, McGraw-Hill, 2007

## **Bibliografía Complementaria**

Rashid, M.H., **Circuitos microelectrónicos. Análisis y diseño**, Thomson, 2002

Pleite Guerra, J., Vergaz Benito, R., Ruíz de Marcos, J.M., **Electrónica analógica para ingenieros**, McGraw-Hill, 2009

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

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

Coughlin, R.F., Driscoll, F.F, **Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales**, Prentice-Hall, 1999

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Electrónica dixital e microcontroladores/V12G330V01601

Instrumentación electrónica I/V12G330V01503

Electrónica de potencia/V12G330V01701

Electrónica industrial/V12G330V01924

Instrumentación electrónica II/V12G330V01921

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Fundamentos de automatización/V12G330V01401

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G330V01102

Física: Física II/V12G330V01202

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G330V01203

Matemáticas: Cálculo I/V12G330V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G330V01204

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G330V01303

## **Outros comentarios**

Para matricularse nesta materia é aconsellable e necesario superar, ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia, especialmente "Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas" (V12G330V01303)

É moi importante que o alumnado manteña actualizado o seu perfil na plataforma Moovi da materia, pois calquera comunicación colectiva relativa á mesma realizarase a través do foro de noticias asociado.

As comunicacións individuais realizaranse a través da dirección de correo do profesorado que figure no perfil.

Os estudantes deben cumprir inexcusablemente os prazos establecidos para as diferentes actividades.