



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                      |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 2017/18              |           |
| Asignatura (*)        | FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | Código               | 730G03016 |
| Titulación            | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                      |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuadrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Segundo            | Obrigatoria          | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                      |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                      |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                      |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |           |
| Coordinación          | Leira Rejas, Alberto Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Correo electrónico | alberto.leira@udc.es |           |
| Profesorado           | Leira Rejas, Alberto Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Correo electrónico | alberto.leira@udc.es |           |
| Web                   | <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                      |           |
| Descrición xeral      | <p>Coñecer o funcionamento dos principais compoñentes electrónicos.</p> <p>Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuítos electrónicos básicos.</p> <p>Manexo basico dos equipos de medida (osciloscopio e polímetro) e de alimentación (xerador de sinal e fonte de alimentación).</p> <p>Manexo basico do software para a simulación de circuítos electrónicos.</p> |                    |                      |           |

| Competencias do título |                        |
|------------------------|------------------------|
| Código                 | Competencias do título |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                       |                        |                                              |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                       | Competencias do título |                                              |                            |
| Coñecer o funcionamento dos principais compoñentes electrónicos (díodos, transistores, amplificadores operacionais, sensores, portas lóxicas, etc).                                             | A11                    | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6 |
| Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuítos electrónicos básicos.                                                                                              | A11                    | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6 |
| Manexo dos equipos de medida (osciloscopio e polímetro) e de alimentación (xerador de sinal e fonte de alimentación) necesarios para analizar montaxes reais de circuítos electrónicos básicos. | A11                    | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6 |



|                                                                 |     |    |    |
|-----------------------------------------------------------------|-----|----|----|
| Manexo de software para a simulación de circuítos electrónicos. | A11 | B1 | C1 |
|                                                                 |     | B2 | C2 |
|                                                                 |     | B3 | C4 |
|                                                                 |     | B4 | C5 |
|                                                                 |     | B5 | C6 |
|                                                                 |     | B6 |    |
|                                                                 |     | B7 |    |
|                                                                 |     | B9 |    |

| Contidos                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                             | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Os seguintes temas (6) desenrolan os contidos da memoria de verificación que son: | <p>Compoñentes electrónicos pasivos</p> <p>Amplificador Operacional</p> <p>Circuitos lineais e non lineais básicos</p> <p>Xeradores de sinal e multivibradores</p> <p>Compoñentes semiconductores</p> <p>Amplificadores de pequena sinal</p> <p>Circuitos con diodos</p> <p>Técnicas de análise e simulación de circuitos analóxicos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Compoñentes electrónicos pasivos.                                              | <p>1.1 Resistencias</p> <p>1.1.1. Tipos de resistencias.</p> <p>1.1.2. Potenciómetros e reóstatos</p> <p>1.1.3. Resistencias non lineais</p> <p>1.1.4. Resistencia en alta frecuencia</p> <p>1.2. Condensadores</p> <p>1.2.1. Tipos de condensadores.</p> <p>1.2.2. Trimmeres e condensadores variables.</p> <p>1.2.3. Fenómenos de carga e descarga.</p> <p>1.2.4. Condensador en alta frecuencia</p> <p>1.3. Indutancias</p> <p>1.3.1. Indutancias e ferritas</p> <p>1.3.2. Características de bobinas e ferritas</p> <p>1.3.3. Fenómenos de carga e descarga</p> <p>1.3.4. Indutor en alta frecuencia</p> |
| 2. Amplificador Operacional.                                                      | <p>2.1. Modelo Ideal. Parámetros Fundamentais</p> <p>2.2 Amplificadores de tensión.</p> <p>2.3 Amplificadores de corrente.</p> <p>2.4 Amplificadores de transconductancia.</p> <p>2.5 Amplificadores de transresistencia.</p> <p>2.6 Amplificadores. Resposta en frecuencia.</p> <p>2.7 Diagramas de Bode.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3. Circuitos lineais e non lineais básicos. Xeradores de sinal e multivibradores. | <p>3.1. Circuitos Básicos.</p> <p>3.1.1. Amplificador Inversor.</p> <p>3.1.2. Amplificador Non Inversor</p> <p>3.1.3. Sumador</p> <p>3.1.4. Seguidor de Tensión.</p> <p>3.1.5. Amplificador Diferencial.</p> <p>3.1.6. Integrador</p> <p>3.1.7. Diferenciador</p> <p>3.1.8. Trigger Smith</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.Circuitos con diodos.                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Estados do díodo.</li><li>4.2. Modelo do díodo.</li><li>4.3. Díodo zener.</li><li>4.4. Circuitos básicos con diodos.<ul style="list-style-type: none"><li>4.4.1. Circuitos limitadores.</li><li>4.4.2. Circuitos de Rectificación.<ul style="list-style-type: none"><li>4.4.2.1. Rectificadores con diodos.</li><li>4.4.2.2. Rectificadores de precisión</li><li>4.4.2.3. Rectificadores controlados.</li></ul></li><li>4.4.3. Circuitos fixadores</li></ul></li><li>4.5. Análise mediante o método de punto crítico</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5. Componentes electrónicos semiconductores.<br>Amplificadores de pequeno sinal | <ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Transistor bipolar. Principios Físicos.<ul style="list-style-type: none"><li>5.1.1. Transistor sen polarización</li><li>5.1.2. Transistor Polarizado.</li><li>5.1.3. Curvas características de Entrada e de Saída</li><li>5.1.4. Zonas de Funcionamento.</li><li>5.1.5 Recta de carga.</li><li>5.1.6. Modelo estático.</li><li>5.1.7 Análise de Punto de Trabajo.</li><li>5.1.8 Circuitos de Polarización.</li><li>5.1.9 O transistor como interruptor.</li></ul></li><li>5.2 Transistores de efecto campo de porta illada MOSFET.<ul style="list-style-type: none"><li>5.2.1 Mosfet de Enriquecemento e depleción.</li><li>5.2.2 Principios Físicos.</li><li>5.2.3. Zonas de funcionamento.</li><li>5.2.4 Curvas características de entrada e de saída.</li><li>5.2.5 Modelo estáticos.</li><li>5.2.6 Análise de Punto de Trabajo.</li><li>5.2.7 Circuitos de Polarización.</li></ul></li><li>5.3 Transistores de efecto campo de unión JFET.<ul style="list-style-type: none"><li>5.3.1 Principios Físicos.</li><li>5.3.2 Zonas de funcionamento.</li><li>5.3.3 Curvas características de entrada e de saída</li><li>5.3.4 Modelo estáticos..</li><li>5.3.5. Análise de Punto de Trabajo.</li><li>5.3.6. Circuitos de Polarización.</li><li>5.3.7 O transistor de efecto campo como resistencia.</li><li>5.3.8 O transistor de efecto campo como interruptor.</li></ul></li><li>5.4 Amplificadores de pequeno sinal con transistores bipolares e FET</li></ul> |
| 6.Técnicas de análises e simulación de circuitos electrónicos analóxicos        | <ul style="list-style-type: none"><li>6.1 Aspectos xerais sobre simulación electrónica.</li><li>6.2 Introducción ó análise de circuitos electrónicos.</li><li>6.3 Exemplos :<ul style="list-style-type: none"><li>Amplificadores diferenciais e de instrumentación.</li><li>Filtros analóxicos activos e pasivos.</li><li>Sensores e transductores.</li><li>Optoelectrónica</li><li>Convertidores AD/DA</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



| Metodoloxías / probas      | Competencias                                     | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Prácticas a través de TIC  | A11 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B9 C1 C2 C4<br>C5 C6 | 0                 | 15                                        | 15           |
| Prácticas de laboratorio   | A11 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B9 C1 C2 C4<br>C5 C6 | 9                 | 0                                         | 9            |
| Proba obxectiva            | A11 B1                                           | 5                 | 15                                        | 20           |
| Sesión maxistral           | C2                                               | 20                | 20                                        | 40           |
| Proba de resposta múltiple | A11 B1                                           | 1                 | 5                                         | 6            |
| Presentación oral          | B4 B7 C3 C5                                      | 1                 | 15                                        | 16           |
| Solución de problemas      | C4                                               | 16                | 24                                        | 40           |
| Atención personalizada     |                                                  | 4                 | 0                                         | 4            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prácticas a través de TIC  | Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de foma teórica e práctica mediante simulación. A súa realización é voluntaria e avaliable. Unha solución detallada de cada problema proposto publicárase na FV para a autoevaluación do alumno. Unha das prácticas de laboratorio realízase de forma non presencial realizando un tutorial para a aprendizaxe básica de creación e análise de circuítos electrónicos con Orcad Pspice. |
| Prácticas de laboratorio   | Consistirá na montaxe real e simulación de circuítos electrónicos básicos utilizando os aparatos de medida e de alimentación básicos (osciloscopio, funete alimentación, xerador de sinal e polímetro) e o programa de simulación electrónica Orcad Pspice.                                                                                                                                                                                                    |
| Proba obxectiva            | A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia. Haberá polo menos un exame parcial.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sesión maxistral           | Nas sesións maxistrais desenvólvense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Proba de resposta múltiple | Realízanse probas de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, de forma periódica, nas horas de clase e/ou ao mesmo tempo que as probas obxectivas.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Presentación oral          | Exposición audiovisual dalgún tema ou parte dun mesmo, cunha información previamente recompilada polo alumno utilizando de xeito preferente as TIC. Realízase en grupos con número de membros axeitado á tarefa.                                                                                                                                                                                                                                               |
| Solución de problemas      | Durante as sesións maxistrais fórmulanse supostos prácticos para a súa resolución. Na devandita resolución foméntase a participación do alumno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Atención personalizada     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías               | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Proba de resposta múltiple | Asociadas ás leccións Maxistrais, presentación oral e as sesións prácticas, cada alumno dispón para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondente sesións de tutoría personalizada.                                                                              |
| Prácticas de laboratorio   | Aqueles alumnos e alumnas con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia deberán poñerse en contacto co profesor responsable para que lle proporcione materiais e unha guía de seguimento da materia, que lle permita a superación da mesma. |
| Prácticas a través de TIC  | Estes materiais poderán ser, así mesmo, publicados na contorna virtual da materia.                                                                                                                                                                                                           |
| Solución de problemas      |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Proba obxectiva            |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Presentación oral          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sesión maxistral           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



| Avaliación                 |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías               | Competencias                                     | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Cualificación |
| Proba de resposta múltiple | A11 B1                                           | Realizaranse dúas probas de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, unha con cada parcial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20            |
| Prácticas de laboratorio   | A11 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B9 C1 C2 C4<br>C5 C6 | <p>A súa realización con asistencia e aproveitamento axeitado, terá unha valoración de 6 puntos (se o alumno/a non tivo ningunha falta de asistencia), 5 puntos (se o alumno/a tivo unha falta de asistencia) e en caso de ter 2 ou máis faltas obterá un No Apto, (terá dereito a un exame de prácticas, unha vez que realice o exame final e obteña unha cualificación suficiente nese final).</p> <p>Na última práctica inclúiranse uns exercicios de prácticas puntuables dende 0 a 2 puntos máximo, a realizar polos alumnos que obtivesen un aprobado nas prácticas.</p> <p>O aprobado en prácticas é imprescindible para aprobar a materia.</p> <p>A nota obtida nas Prácticas de Laboratorio gárdase para o curso seguinte.</p> | 8             |
| Prácticas a través de TIC  | A11 B1 B2 B3 B4 B5<br>B6 B7 B9 C1 C2 C4<br>C5 C6 | <p>Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.</p> <p>A nota obtida nas Prácticas a través de TIC, non se garda para o curso seguinte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15            |
| Proba obxectiva            | A11 B1                                           | <p>As probas obxectivas escritas teñen o obxectivo de comprobar se o alumno/a adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.</p> <p>Realizaranse un primeiro parcial durante o curso e un segundo parcial, dentro do exame final. Cada parcial valerá 35 puntos máximo, (terá 25 puntos de proba obxectiva, máis 10 puntos dunha proba de resposta múltiple).</p> <p>Os que suspendesen o primeiro parcial, terán que recuperalo no exame final.</p> <p>O exame de Xullo terá a mesma estrutura.</p> <p>Se algún alumno aproba algún dos dous parciais, durante o curso ou en Xuño, pero non aproba a materia, ese parcial gárdase para Xullo.</p> <p>Os parciais non se gardan para o curso seguinte.?</p>             | 50            |
| Presentación oral          | B4 B7 C3 C5                                      | <p>Exposición audiovisual dun tema ou parte dun mesmo, cunha información previamente recompilada polo alumno utilizando de xeito preferente as TIC.</p> <p>Realizarase en grupos con número de membros axeitado á tarefa.</p> <p>A nota obtida na Presentación oral, non se garda para o curso seguinte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7             |
| Outros                     |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |

## Observacións avaliación



Para aprobar a materia hai que

obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100. A nota final obtérase sumando as puntuacións obtidas en Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Proba de resposta múltiple e Proba obxectiva, sempre e cando se cumpran as seguintes condicións:

Que se realizaron e aprobaron as Prácticas de laboratorio e ademais:

- Obter polo menos 14 puntos no exame parcial, polo menos 14 no final e que a suma total valla 35 puntos.
- No caso de non obter polo menos 14 puntos no exame parcial, deberá repetirse esta parte no exame final e aplicarase o devandito no apartado anterior.

No caso de aprobar na convocatoria de xuño una das dúas partes, gardarase ata a convocatoria de xullo.

Exemplos

Primeiro parcial 14 puntos. Exame final 22 puntos. Total 36 puntos. Apta a parte obxectiva

Primeiro parcial 10 puntos. No final repítese o primeiro parcial

Primeiro parcial 18 puntos. Exame final 10 puntos. Non apto pero gárdase o primeiro parcial para xullo etc

Non se gardará para cursos sucesivos nada que non sexan as prácticas de laboratorio.

Tendo en conta que a asistencia e realización das prácticas é obrigatoria para superar a materia, os alumnos e alumnas con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, terán que realizar un exame extraordinario de laboratorio, tras a realización do exame da materia na primeira oportunidade. Para axudar á superación da mesma, o profesor achegaralles unhas adendas complementarias aos guións das prácticas, cunha mellor comprensión das mesmas e facilitar a preparación do citado exame. O mesmo é aplicable para a segunda oportunidade.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Hambley, Allan (2002). Electrónica. Prentice-Vestíbulo. Norbert R. Malik, Circuitos Electrónicos Análise, Simulación e Deseño, Prentice Hall, 1998. Pallas Areny. Sensores e acondicionadores de sinal. Marcombo. Floyd T.L (2000). Fundamentos de Sistemas Dixitais. Prentice-Vestíbulo, 7ª Ed Recursos dispoñibles na Facultade Virtual de a UDC (tutoriais, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.)                                                              |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | Maloney, Timothy J (1997). Electrónica Industrial Moderna. Prentice-Hall, 3ª Ed. Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume I: Circuitos DC e AC, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro, Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume II: Dispositivos, circuitos e amplificadores operacionais, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro, Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume III: Datos e comunicacións dixitais, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro, |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

FUNDAMENTOS DA ELECTRICIDADE/730G03012

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

(\*) A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías