



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2016/17 |
|---------------------|---|--------|----------------------|---------|-----------|
| Subject (*) | FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA | | | Code | 730G04016 |
| Study programme | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Graduate | 2nd four-month period | Second | Obligatoria | 6 | |
| Language | Spanish | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Enxeñaría Industrial | | | | |
| Coordinador | Leira Rejas, Alberto Jose | E-mail | alberto.leira@udc.es | | |
| Lecturers | Leira Rejas, Alberto Jose | E-mail | alberto.leira@udc.es | | |
| Web | https://moodle.udc.es/ | | | | |
| General description | <p>Coñecer o funcionamento dos principais compoñentes electrónicos.</p> <p>Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuitos electrónicos básicos.</p> <p>Manexo básico dos equipos de medida (osciloscopio e polímetro) e de alimentación (xerador de sinal e fonte de alimentación).</p> <p>Manexo básico do software para a simulación de circuitos electrónicos.</p> | | | | |

Study programme competences

| Code | Study programme competences |
|------|--|
| A11 | Coñecementos dos fundamentos da electrónica. |
| B1 | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo |
| B2 | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo |
| B3 | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| B4 | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo |
| B5 | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía |
| B6 | Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades |
| B7 | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas |
| B9 | Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento |
| C1 | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. |
| C2 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C3 | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. |
| C4 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C5 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C6 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

Learning outcomes



| Learning outcomes | Study programme competences | | |
|---|-----------------------------|--|----------------------|
| Coñecer o funcionamento dos principais compoñentes electrónicos (diodos, transistores, amplificadores operacionais, sensores, portas lóxicas, etc). | A11 | B1 B3 B5 B6 | C1 C2 C3 C4 |
| Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuítos electrónicos básicos. | A11 | B1 B2 B3 B4 B6 | C1 C3 C4 |
| 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 | B5 | C4 |
| Manexo de software para a simulación de circuítos electrónicos. | A11 | B1 B2 B3 B4 B6 B7 B9 | C1 C4 C5 C6 |

| Contents | |
|--------------------------------------|---|
| Topic | Sub-topic |
| 1. Compoñentes electrónicos pasivos. | 1.1 Resistencias 1.1.1. Tipos de resistencias. 1.1.2. Potenciómetros e reóstatos 1.1.3. Resistencias non lineais 1.1.4. Resistencia en alta frecuencia 1.2. Condensadores 1.2.1. Tipos de condensadores. 1.2.2. Trimmeres e condensadores variables. 1.2.3. Fenómenos de carga e descarga. 1.2.4. Condensador en alta frecuencia 1.3. Indutancias 1.3.1. Indutancias e ferritas 1.3.2. Características de bobinas e ferritas 1.3.3. Fenómenos de carga e descarga 1.3.4. Indutor en alta frecuencia |
| 2. Amplificador Operacional. | 2.1 Modelo Ideal. Parámetros Fundamentais 2.2 Amplificadores de tensión. 2.3 Amplificadores de corrente. 2.4 Amplificadores de transconductancia. 2.5 Amplificadores de transresistencia. 2.6 Amplificadores. Resposta en frecuencia. 2.7 Diagramas de Bode. |



| | |
|---|---|
| 3. . Circuitos lineais e non lineais básicos. Xeradores de sinal e multivibradores. | 3.1 Circuitos Básicos. 3.1.1 Amplificador Inversor. 3.1.2 Amplificador Non Inversor 3.1.3 Sumador 3.1.4 Seguidor de Tensión. 3.1.5 Amplificador Diferencial. 3.1.6. Integrador 3.1.7. Diferenciador 3.1.8. Trigger Smith |
| 4. Circuitos con Díodos. | 4.1. Estados do diodo. 4.2. Modelo do diodo. 4.3. Diodo zener. 4.4. Circuitos básicos con diodos. 4.4.1. Circuitos limitadores. 4.4.2. Circuitos de Rectificación. 4.4.2.1. Rectificadores con diodos. 4.4.2.2. Rectificadores de precisión 4.4.2.3. Rectificadores controlados. 4.4.3. Circuitos fixadores 4.5. Análise mediante o método de punto crítico |
| 5. Componentes electrónicos semiconductores. Amplificadores de pequeno sinal | 5.1. Transistor bipolar. Principios Físicos. 5.1.1 Transistor sen polarización 5.1.2 Transistor Polarizado. 5.1.3 Curvas características de Entrada e de Saída 5.1.4 Zonas de Funcionamento. 5.1.5 Recta de carga. 5.1.6 Modelo estático. 5.1.7 Análise de Punto de Trabajo. 5.1.8 Circuitos de Polarización. 5.1.9 O transistor como interruptor. 5.2 Transistores de efecto campo de porta illada MOSFET. 5.2.1 Mosfet de Enriquecemento e depleción. 5.2.2 Principios Físicos. 5.2.3. Zonas de funcionamento. 5.2.4 Curvas características de entrada e de saída. 5.2.5 Modelo estáticos. 5.2.6 Análise de Punto de Trabajo. 5.2.7 Circuitos de Polarización. 5.3 Transistores de efecto campo de unión JFET. 5.3.1 Principios Físicos. 5.3.2 Zonas de funcionamento. 5.3.3 Curvas características de entrada e de saída 5.3.4 Modelo estáticos.. 5.3.5. Análise de Punto de Trabajo. 5.3.6. Circuitos de Polarización. 5.3.7 O transistor de efecto campo como resistencia. 5.3.8 O transistor de efecto campo como interruptor. 5.4 Amplificadores de pequeno sinal con transistores bipolares e FET. |



| | |
|---|---|
| 6. Técnicas de análises e simulación de circuítos electrónicos analóxicos | <p>6.1 Aspectos xerais sobre simulación electrónica.</p> <p>6.2 Introducción ó análise de circuitos electrónicos.</p> <p>6.2 Introducción ó análise de circuitos electrónicos.</p> <p>6.3 Exemplos :</p> <p>Amplificadores diferenciais e de instrumentación.</p> <p>Filtros analóxicos activos e pasivos.</p> <p>Sensores e transdutores.</p> <p>Optoelectrónica</p> |
|---|---|

| Planning | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| ICT practicals | A11 B5 B2 B3 B7 C4 C1 C2 C6 | 0 | 15 | 15 |
| Laboratory practice | A11 B5 B6 B9 | 9 | 0 | 9 |
| Objective test | B1 | 5 | 15 | 20 |
| Guest lecture / keynote speech | C2 | 20 | 20 | 40 |
| Multiple-choice questions | A11 | 1 | 5 | 6 |
| Oral presentation | B4 C3 C5 | 1 | 15 | 16 |
| Problem solving | C4 | 16 | 24 | 40 |
| Personalized attention | | 4 | 0 | 4 |

(*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|--------------------------------|--|
| Methodologies | Description |
| ICT practicals | 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 publicarase 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. |
| Laboratory practice | 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. |
| Objective test | 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. |
| Guest lecture / keynote speech | Nas sesións maxistras desenvólense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico. |
| Multiple-choice questions | Realizaranse 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. |
| Oral presentation | Exposición audiovisual dalgún tema ou parte dun mesmo, cunha información previamente recompilada polo alumno utilizando de xeito preferente as TIC. Realizarase en grupos con número de membros axeitado á tarefa. |
| Problem solving | Durante as sesións maxistras fórmulanse supostos prácticos para a súa resolución. Na devandita resolución foméntase a participación do alumno. |

| Personalized attention | |
|------------------------|-------------|
| Methodologies | Description |
| | |



| | |
|--------------------------------|---|
| Problem solving | Asociadas ás leccións Maxistras, 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. 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. Estes materiais poderán ser, así mesmo, publicados na contorna virtual da materia |
| Objective test | |
| Guest lecture / keynote speech | |
| ICT practicals | |
| Laboratory practice | |
| Multiple-choice questions | |
| Oral presentation | |

| Assessment | | | |
|---------------------------|--------------------------------|---|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
| Objective test | 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 |
| ICT practicals | A11 B5 B2 B3 B7 C4 C1 C2 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 |
| Laboratory practice | A11 B5 B6 B9 | <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 |
| Multiple-choice questions | A11 | Realizaranse dúas probas de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, unha con cada parcial. | 20 |
| Oral presentation | B4 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 |
| Others | | | |



Assessment comments

Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100. A nota final obterase 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 realizen e aprobado as Prácticas de laboratorio e polo menos unha das seguintes:

- Que se haxa aprobado (puntuación mínima 17,5) o primeiro exame parcial.
- Que se haxa aprobado (puntuación mínima 17,5) o segundo exame parcial.
-

Se se cumpre que a puntuación obtida en cada un dos parciais é maior ou igual que 14 puntos; que a suma de todas as notas sexa maior ou igual que 50 puntos.

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.

Sources of information

| | |
|----------------------|--|
| Basic | Hambley, Allan (2002). Electrónica. Prentice-VestibuloNorbert 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-Vestibulo, 7ª Ed Recursos dispoñibles na Facultade Virtual de a UDC (tutoriais, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.) |
| Complementary | 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, |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

FUNDAMENTOS DA ELECTRICIDADE/730G03012

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.