



Teaching Guide				
Identifying Data			2017/18	
Subject (*)	Fundamentos de Electricidade	Code		770G02013
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Second	Obligatoria	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Castilla Pascual, Consuelo de los L.	E-mail	consuelo.castilla.pascual@udc.es	
Lecturers	Castilla Pascual, Consuelo de los L.	E-mail	consuelo.castilla.pascual@udc.es	
Web	www.eupvirtual.udc.es			
General description	O obxectivo fundamental desta materia é a formación do alumno para que adquira o coñecemento e poida utilizar os principios da teoría de circuítos e o coñecemento de conceptos básicos das máquinas electricas. Polo seu carácter obrigatorio, esta materia é fundamental na formación do Enxeñeiro Técnico Industrial. Está relacionada con todas aquelas de o Grao Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática que traballan con circuítos eléctricos e electrónicos, en particular coa materia Fundamentos de Electrónica que se imparte no seguinte cuadrimestre, dando tamén continuidade a Sistemas Eléctricos do terceiro curso.			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A15	Coñecer e utilizar os principios da teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	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	
Reforzar, simular e convalidar os coñecementos teóricos nas aplicacións prácticas de lousa e de laboratorio. Manexar adecuadamente aparellos de medida, realizar montaxes de circuitos e medicións. Documentar cada práctica con: esquemas, características de elementos e equipos de medida, condicións de ensaio, rangos e táboas de medidas. Fomentar o traballo en grupo.		A15	B1 B4 B5 C6 C7 C8
É dicir, o resultado de aprendizaxe: "Coñece e comprende os fundamentos da teoría de circuitos e das máquinas eléctricas e ten habilidade para aplicalos á análise de problemas sinxelos.", indicados na memoria de verificación están contemplados neste apartado.			



NOTA: Realmente non son competencias, senón coñecementos e destrezas. Que o alumno coñeza e comprenda o comportamento real e ideal dos elementos, das máquinas eléctricas e equipos de medida básicos do circuíto ante diversos tipos de excitacións, as bases do funcionamento das máquinas eléctricas, así como os métodos de análises, métodos de cálculo empregados na análise de circuítos e réximes de funcionamento. É dicir, o resultado de aprendizaxe: "Coñece e utiliza os principios da teoría de circuítos e das máquinas eléctricas.", indicados na memoria de verificación están contemplados neste apartado.	A15	B1 B4 B5	C6 C7 C8
Saiba seleccionar o método máis adecuado que modelice matematicamente o circuíto lineal, ante os distintos tipos de excitación, para o cálculo de tensións e correntes. Realice o balance enerxético no circuíto, calcule consumos e determine rendementos. Analice os resultados e obteña conclusións. Saiba indicar magnitudes eléctricas, elementos e equipos de medida no esquema do circuíto. No caso de traballar en alterna, acompañar a solución con diagramas fasoriales. Empregar a nomenclatura adecuada no circuíto. Saiba e analice o principio de funcionamento das máquinas eléctricas, coñeza os esquemas que as representan no circuíto, calcule tensións, correntes, consumos e determine rendementos. É dicir, o resultado de aprendizaxe: "Coñece e comprende os fundamentos da teoría de circuítos e das máquinas eléctricas e ten habilidade para aplicalos á análise de problemas sinxelos.", indicados na memoria de verificación están contemplados neste apartado.	A15	B1 B4 B5	C6 C7 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
Circuítos, leis e elementos. (Contidos: Análise de circuítos. Elementos de circuítos. Leis de Kirchhoff)	Teoría de circuítos. Introducción. Elementos de circuítos. Introdución á análise topolóxica.
Análise de circuítos. Exemplos en DC. (Contidos: Análise de Circuítos, Métodos básicos de análises. Teoremas fundamentais)	Generalización da sociación de elementos pasivos. Métodos de análises. Teoremas fundamentais.
Análise de circuítos en AC. (Contidos: Réxime estacionario sinusoidal. Métodos básicos de análises. Teoremas fundamentais)	Circuíto simple en réxime permanente sinusoidal. Validez dos métodos de análises e dos teoremas fundamentais. Exemplos. Potencia e enerxía en AC.
Sistemas trifásicos. (Contidos: Introducción a sistemas trifásicos)	Análise do circuíto trifásico. Potencia nos sistemas trifásicos.
Introdución ás máquinas eléctricas. (Contidos: Introducción ás máquinas eléctricas)	Maquinas estáticas e rotativas.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B4 C6 C7 C8	21	31	52
Workbook	A15 B1 B5 C6 C7 C8	0	3	3
Objective test	A15 B1 B4 B5 C6	2	13	15
Laboratory practice	A15 B1 B5 C6 C7	9	6	15
Student portfolio	A15 B1 B4 B5 C6 C7 C8	0	10	10
Problem solving	A15 B1 B4 B5 C6	21	31	52



Personalized attention		3	0	3
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral teórica-práctica dos capítulos do programa que se realiza para transmitir coñecementos, complementada co uso de medios audiovisuais/multimedia. No caso de temas compendio de definicións teóricas solicítase a lectura como traballo persoal do alumno e darase un día e tempo para resolver as dúbidas. A fin de facilitar a aprendizaxe expóñanse cuestións e recomendásense lecturas das cales se deducirán as respostas para que figuren no portafolio do alumno.
Workbook	Trabaja personal del alumno sobre distintos contenidos de la signatura. Durante el curso se solicitara la lectura de temas compendio de definiciones teóricas y se formularan preguntas recomendando lecturas para encontrar su respuesta.
Objective test	A proba de avaliación final escrita de carácter práctico, sobre todos os contidos da materia. Consistirá na solución de dez exercicios.
Laboratory practice	Realización de diversas montaxes de circuítos eléctricos nun software de simulación que ilustren os resultados obtidos nas clases teóricas e de problemas. O alumno disporá na plataforma Moodle das follas de tomas de datos. O alumno realizará a lectura comprensiva da práctica, tomase datos e resolverá os cálculos asociados e as cuestións que se expoñan, nalgúns casos comprobarase a solución do circuítio mediante o uso da ferramenta de cálculo Octave. Na súa memoria final o alumno valorará o resultado obtido.
Student portfolio	Consiste nun caderno do traballo de carácter fundamentalmente práctico, que recolla tanto os exercicios realizados en clase como o traballo persoal realizado polo alumno nos exercicios que expón o profesor para que estean no portafolio. A xustificación da solución dun exercicio acompañarase con anotacións teóricas que o profesor resalte na clase. Tamén se incluírán as cuestións teóricas que se indique, coas respostas que o alumno deduza das lecturas recomendadas polo profesor para ese efecto.
Problem solving	Seminarios en grupos de tamaño intermedio destinados a resolver exercicios e problemas. Expostos con antelación ou no mesmo día. Entregarase con antelación os enunciados de problemas que deban formar parte do caderno de traballo cuxa solución corresponda desenvolver por parte do alumno. Durante a sesión resolveranse as dúbidas ou dificultades que xurdisen.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Student portfolio	Durante a sesión maxistral atenderanse as dúbidas no transcurso da clase ou se fose necesario emprazarase ao alumno a tutorías.
Guest lecture / keynote speech	
Problem solving	As dúbidas que xurdan nas lecturas recomendadas poderán resolverse nas tutorías.
Workbook	
Objective test	Durante a proba obxectiva, o profesor atenderá ao alumno que o chame no posto de exame do alumno.
Laboratory practice	Nas prácticas, a atención personalizada realizarase no transcurso das sesións, ben a iniciativa do alumno para aclarar e responder as súas dúbidas, ou ben a iniciativa do profesor co fin de mellorar o interese e actitude do alumno. O caderno, portafolios do alumno, pediráa o profesor durante as clases, para ir vendo o avance na mesma e indicará ao alumno os apartados que debe mellorar para guíalo e animalo. En cada entrega deberán estar como mínimo os exercicios do día anterior. Polo menos faranse dúas entregas. O alumno poderá consultar en tutorías as dúbidas que se lle expoñan ante as indicacións do profesor. Atenderanse as dúbidas no transcurso da clase en grupo mediano para a solución de problemas, se fose necesario emprazarase ao alumno a tutorías. No horario establecido polo profesor para as tutorías, o alumno que acuda a título individual poderá expor as dúbidas que lle xurdan no estudo da materia, ou no desenvolvemento da solución dun exercicio. O alumno que acuda á tutoría, deberá presentar o texto consultado obxecto de dúbida ou o desenvolvemento realizado na procura da solución do exercicio que "no sae". Tamén o profesor poderá convocar persoalmente ao alumnado se así o estimase.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Student portfolio	A15 B1 B4 B5 C6 C7 C8	Cada exercicio deberá estar claramente separado do seguinte, ter o seu enunciado cos seus datos, esquemas e cuestións. No desenvolvemento da solución, as magnitudes empregadas, deben indicarse de forma clara no circuíto eléctrico e teranse en conta todas as anotacións teóricas de interese que o alumno recolla do indicado en clase. Valorarase a lectura por medio das respostas ás cuestións teóricas. A falta dalgún exercicio, o seu desenvolvemento ou a non entrega fará que o caderno non puntúe na entrega final. O profesor en calquera momento poderá pedir a entrega do caderno. A puntuación será de Mal (M) ou Non realizada (NR) (0 puntos sobre 10), Regular (R) (3,33 puntos) ou Ben (B)(6,66) ou Moi ben (MB) (10 puntos) e contribuirá á cualificación nun 15%.	15



Objective test	A15 B1 B4 B5 C6	O exame final (xa sexa o da convocatoria ordinaria en xaneiro ou a convocatoria extraordinaria de Xullo) será de dez Items: preguntas en forma de problemas curtos de varios conceptos. Para cada Item propóranse varias respostas, onde só unha é posible. O alumno deberá xustificar a resposta elixida e porque descarta as restantes. Un ítem só pode valer un punto ou cero. O ítem ben xustificádolo conta un punto. Os mal xustificádolos ou sen xustificar non contan. A duración do exame será de 1,5h. A puntuación obtida contribuír á cualificación final nun 70%, a condición de que se superen tres items dos dez. En caso de non superar na proba o tres puntos, a cualificación final será "Suspendido" coa puntuación alcanzada nesta proba independentemente da alcanzada nas outras dúas probas. En caso de non presentarse a esta proba obxectiva a cualificación final será de "No presentado".	70
Laboratory practice	A15 B1 B5 C6 C7	As sesións prácticas en laboratorio son de obrigada asistencia, imprescindibles para poder aprobar a materia. Tómase nota da asistencia. A docencia de laboratorio é un complemento ás clases teóricas, nelas propóranse exercicios de aplicación da teoría. Valorarase a comprensión do traballo de laboratorio e a participación activa mediante preguntas ao alumno no transcurso das prácticas. Entregarase unha memoria final das prácticas realizadas. A puntuación será de Mal (M) ou Non realizada (NR) (asignando 0 puntos sobre 10), Regular (R) (3,33 puntos) ou Ben (B) (6,66) ou Ben (MB) (10 puntos). Puntuación só aplicable no curso académico en que se realicen ditas prácticas (convocatorias ordinaria-Xaneiro e extraordinaria-Xullo). As prácticas superadas (puntuación de R, B ou MB) en cursos previos só son válidas("convalidables" (CV durante o catro anos seguintes á súa realización,)), pero só valerán 3,33 puntos (R).	15

Assessment comments

A cualificación final darase con dous decimais e será:

· Se na proba obxectiva tres ou máis puntos, a condición de que esten superadas as prácticas:

Puntuación do portafolio *0,15 puntuación das prácticas superadas (R, B ou MB)*0,15 puntuación proba obxectiva*0,70(se máis de tres puntos)

Para superar a materia nas convocatorias oficiais é necesario ter unha cualificación final de 5 sobre dez ou superior.

· Se na proba obxectiva menos de tres puntos:

Puntuación da proba obxectiva.

· Se non se presenta á proba obxectiva:

"No presentado"

· Se non se superan as prácticas:

Puntuación en prácticas.

Sources of information



Basic	- 8. Gerrero Fernandez, Alberto (1995). Electrotecnia. Madrid: MacGraw-Hill - 7. Usaola García, J. (2002). Circuitos eléctricos: problemas y ejercicios resueltos.. Madrid: Prentice Hall - 6. Ras i Oliva, Enric. (1987). Teoría de circuitos fundamentos. Barcelona [etc.] : Marcombo, D.L. - 2. Eguluz Moran, Luis I. (1997). Pruebas objetivas de ingeniería eléctrica.. Santander, T.G.D.S.L. - 1. Boylestad, R. L. (2009). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos . Naucalpán de Juárez : Prentice Hall - 3. Eguluz Morán, Luis I.. (2001). Pruebas objetivas de circuitos eléctricos. Madrid: EUNSA - 5. Fraile Mora, L.I. (2004). Electromagnetismo y circuitos eléctricos.. Madrid: MacGraw-Hill - 4. Fraile Ardanuy, J. (2004). Problemas resueltos de electromagnetismo y circuitos eléctricos.. Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones BÁSICA: 1. Boylestad, R. L.Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos / Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky. 10ª ed. Naucalpán de Juárez : Prentice Hall, 2009.SIGNATURA: BR ET 30 2. Eguluz Moran, Luis I. Pruebas objetivas de ingeniería eléctrica. [Santander] : T.G.D.S.L., [1997] SIGNATURA: BR EL 34 3. Eguluz Morán, Luis I.. Pruebas objetivas de circuitos eléctricos. Madrid: EUNSA, 2001SIGNATURA: BR EL 14 4. Fraile Ardanuy, J.Problemas resueltos de electromagnetismo y circuitos eléctricos.Madrid : Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Servicio de Publicaciones, 2004SIGNATURA: BR EL 46 5. Fraile Mora, L.I.Electromagnetismo y circuitos eléctricos.4ª ed. Madrid: MacGraw-Hill, 2005SIGNATURA: BR EL 15 6. Ras i Oliva, Enric. Teoría de circuitos fundamentos. 4ª ed. renovada. Barcelona [etc.] : Marcombo, D.L. 1987SIGNATURA: BR EL 47 6. Usaola García, J.Circuitos eléctricos: problemas y ejercicios resueltos.Madrid: Prentice Hall, 2002SIGNATURA: BR EL 41 Otros libros de interés: * Hayt, Kemmerly, Dubrin (2002). Análisis de Circuitos en Ingeniería. Madrid. McGraw-Hill * W. Nilson, Ana Riedel (2001). Circuitos Eléctricos. Prentice Hall * Bruce Carlson (2002). Teoría de Circuitos. Madrid. Thomson * Parra V., Ortega J., Pastor A., Pérez A. (1992). Teoría de Circuitos.Tomos I y II. Madrid. U.N.E.D * Boix, Oriol(2009). Tecnología Eléctrica. Cano Pina S.L. Ediciones Ceysa
Complementary	Otros libros de interés: * Hayt, Kemmerly, Dubrin (2002). Análisis de Circuitos en Ingeniería. Madrid. McGraw-Hill * W. Nilson, Ana Riedel (2001). Circuitos Eléctricos. Prentice Hall * Bruce Carlson (2002). Teoría de Circuitos. Madrid. Thomson * Parra V., Ortega J., Pastor A., Pérez A. (1992). Teoría de Circuitos.Tomos I y II. Madrid. U.N.E.D * Boix, Oriol(2009). Tecnología Eléctrica. Cano Pina S.L. Ediciones Ceysa

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Calculus/770G01001
 Linear Algebra/770G01006
 Physics II/770G01007

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Electric Machines I/770G02021
 Electric Installations low voltage/770G02022
 Electrical power circuits/770G02023
 Power Stations/770G02024
 Electric Machines II/770G02026
 High-voltage electrical installations/770G02027
 Installations of Renewable Energies/770G02033
 Electric Machines and Drives/770G02035
 Electric Energy Transport/770G02036
 Acquisition techniques of electrical measurements/770G02030
 Electromagnetic Compatibility in industrial installations/770G02039
 Efficient management of electric power/770G02040

Other comments



Son necesarios coñecementos previos de: electromagnetismo, sistemas lineais, ecuacións diferenciais, cálculo complexo e representación vectorial. Como se indicou na descrición xeral, a materia está relacionada con todas aquelas de o Grao Enxeñaría Eléctrica Industrial e Automática que traballan con circuitos eléctricos e electrónicos, en particular coa materia Fundamentos de Electrónica que se imparte no seguinte cuatrimestre e dando continuidade para Circuitos eléctricos de potencia, Instalacións, Máquinas eléctricas I e II do terceiro curso e outras optativas e de cuarto curso.

(*)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.