Teaching Guide					
Identifying Data					2016/17
Subject (*)	Fundamentos de Electricidade		Code	770G01013	
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	http://moodle.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 conocimento de conceptos básicos das máquinas electricas. Polo seu carácter obrigatorio, esta materia é fundamental na formación do Enxeñeiro. Está relacionada con todas aquelas de o Grao Enxeñaría Eléctrica que traballan con circuítos eléctricos e electrónicos, en particular coa materia Fundamentos de Electrónica que se imparte no seguinte cuadrimestre e dando continuidade para Circuítos eléctricos de potencia, Instalacións Eléctricas, Máquinas eléctricas I e II do terceiro curso, a optativa Técnicas de Adquisición de Medidas Eléctricas e as de cuarto curso: Instalacións de Enerxías Renovable, Accionamiento de Máquinas Eléctricas e Transporte de Enerxía Eléctrica. E no grado de Enxeñería Electrónica Industrial e Automática relacionase coa materia Fundamentos de electrónica que impartese no siguente cuatrimestre, dando tamén continuidade a Sistemas Eleéctricos do terceiro curso.				

Study programme competences	
Code	Study programme competences

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 circuítos 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. 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

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 electricas, 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
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 electricas, 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 comprende os fundamentos da teoría de circuítos e das máquinas eléctricas.", 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. Introdución. 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 asociación 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: Introdución a sistemas trifásicos)	Análise do circuíto trifásico. Potencia nos sistemas trifásicos.
Introdución ás máquinas eléctricas. (Contidos: Introdución ás máquinas eléctricas)	Máquinas estáticas e rotativas.

Planning				
Methodologies / tests	**Competencies**	**Ordinary class hours**	**Student?s personal work hours**	**Total hours**
Guest lecture / keynote speech	A15 B4 C6 C7 C8	21	31	52
Workbook	A15 B1 B4 B5 C6 C7 C8	0	3	3
Objective test	A15 B1 B4 B5 C6	2	13	15
Laboratory practice	A15 B5 B1 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-practica 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 solicitásese a lectura como traballo persoal do alumno e darase un día e tempo para resolver as dúbidas. A fin de facilitar a aprendizaxe exporanse cuestións e recomendásense lecturas das cales se deducirán as respostas para que figuren no portafolio do alumno.
Workbook	Traballo persoal do alumno sobre distintos contidos da signatura. Durante o curso solicitásese a lectura de temas compendio de definicións teóricas e formulásense preguntas recomendando lecturas para atopar a súa resposta.
Objective test	A proba de avaliación final escrita de carácter práctico, sobre 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 si como vídeos da realización da práctica co simulador. O alumno realizará a lectura comprensiva da práctica, tomase datos e resolverá os cálculos asociados e as cuestións que se expoñan. Na súa memoria final 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 incluirán 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**

Objective test Laboratory practice Problem solving Workbook Student portfolio Guest lecture / keynote speech	Durante a sesión maxistral atenderanse as dúbidas no transcurso da clase ou se fose necesario emprazarase ao alumno a tutorías. As dúbidas que xurdan nas lecturas recomendadas poderán resolverse nas tutorías. Durante a proba obxectiva, o profesor atenderá ao alumno que o chame no posto de exame do alumno. 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, pediraa o profesor durante as clases, para ir vendo o avance na mesma e indicará ao alumno os apartados que debe mellorar para guialo 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 %ou201Cno sae%ou201D. Tamén o profesor poderá convocar persoalmente ao alumnado se así o estimase.

Assessment			
Methodologies	**Competencies**	**Description**	**Qualification**
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 proporanse 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 xustificado conta un punto. Os mal xustificados ou sen xustificar non contan. A duración do exame será de 1,5h. A puntuación obtida contribuirá á cualificación final nun 70%, a condición de que se superen o tres puntos. En caso de non superar na proba o tres puntos sobre o dez, a cualificación final será "Suspenso" 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 B5 B1 C6 C7	As sesións prácticas en laboratorio son de obrigada asistencia, imprescindibles para poder aprobar a materia. Tomásese nota da asistencia. A docencia de laboratorio é un complemento ás clases teóricas, nelas proporanse 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
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

Assessment comments

A cualificación final darase con dous decimais e será:

Se na proba obxectiva tres ou máis puntos, a condición de que estean 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 sobre dez:
Puntuación da proba obxectiva.

Se non se superan as prácticas:
Puntuación nas prácticas.

Se non se presenta á proba obxectiva e/ou ás prácticas:
"No presentado"

A cualificación final poderá incrementarse ata un total de 0,5 puntos se se supera o 6 sobre 10 na proba obxectiva. O incremento será en función da asistencia activa (saídas ao encerado, entrega de probas voluntarias, asistencia a titorías, actitude na aula).

Sources of information

Basic	- 7. Usaola García, J. (2002). Circuitos eléctricos: problemas y ejercicios resueltos.. Madrid: Prentice Hall - 8. Gerrero Fernandez, Alberto (1995). Electrotecnia. 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 - 5. Fraile Mora, L.I. (2004). Electromagnetismo y circuitos eléctricos.. Madrid: MacGraw-Hill - 3. Eguiluz Morán, Luis I.. (2001). Pruebas objetivas de circuitos eléctricos. Madrid: EUNSA - 1. Boylestad, R. L. (2009). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos . Naucalpán de Juárez : Prentice Hall - 2. Eguiluz Moran, Luis I. (1997). Pruebas objetivas de ingeniería eléctrica.. Santander, T.G.D.S.L. - 6. Ras i Oliva, Enric. (1987). Teoría de circuitos fundamentos. Barcelona [etc.] : Marcombo, D.L. BÁSICA: 1. Boylestad, R. L.Electónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos / Robert L. Boylestad, Louis Nashelsky. 10ª ed. Naucalpán de Juárez : Prentice Hall, 2009.SIGNATURA: BR ET 30 2. Eguiluz Moran, Luis I. Pruebas objetivas de ingeniería eléctrica. [Santander] : T.G.D.S.L., [1997] SIGNATURA: BR EL 34 3. Eguiluz 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, 2005SIGANTURA: 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
Cálculo/770G01001 Alxebra/770G01006 Fisíca II/770G01007
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Máquinas Eléctricas I/770G02021 Instalacioós Eléctricas en Baixa Tensión/770G02022 Circuitos Eléctricos de Potencia/770G02023 Centrais Eléctricas/770G02024 Máquinas Eléctricas II/770G02026 Instalacións Eléctricas en Media e Alta Tensión/770G02027 Instalacións de Enerxías Renovables/770G02033 Accionamientos de Máquinas Eléctricas/770G02035 Transporte de Enerxía Eléctrica/770G02036 Técnicas de adquisición de medidas eléctricas/770G02030 Compatibilidade electromagnética en instalacións industriais/770G02039 Xestión Eficiente da Enerxía Eléctrica/770G02040
Other comments

<p>Son necesarios conocimientos previos de: electromagnetismo, sistemas lineales, ecuaciones diferenciales, cálculo complejo y representación vectorial. </p>
<p>Como se indicó en la descripción general, la asignatura está relacionada con todas aquellas del Grado Ingeniería Eléctrica Industrial y Automática que trabajan con circuitos eléctricos y electrónicos, en particular con la asignatura Fundamentos de Electrónica que se imparte en el siguiente cuatrimestre y dando continuidad para Circuitos electricos de potencia, Instalaciones, Máquinas eléctricas I y II del tercer curso y otras optativas y de cuarto curso.</p>

(*)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.