



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Enxeñaría enerxética		Código	632G01013
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma				
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de RepresentaciónTecnoloxía da Construción			
Coordinación	Sánchez-Tembleque y Díaz-Pache, Félix		Correo electrónico	felix.sanchez-tembleque.diaz-pache@udc.es
Profesorado	Montenegro Perez, Luis Rodríguez Legarreta, Jose Antonio Sánchez-Tembleque y Díaz-Pache, Félix		Correo electrónico	l.montenegro@udc.es jose.legarreta@udc.es felix.sanchez-tembleque.diaz-pache@udc.es
Web				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
A2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
A3	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
A4	Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
A5	Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
A6	Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
A7	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
A13	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
A19	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
A30	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores.
A31	Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.
B2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
B3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías.
B4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
B9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
B10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
B11	Claridad en la formulación de hipótesis.
B12	Capacidad de abstracción.
B13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
B15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.



B18	Capacidade para aplicar conhecimentos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B21	Resolver problemas de forma efectiva.
B22	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C4	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
? Repasar e dominar as leis xerais do electromagnetismo como base fundamental do estudo das máquinas e as instalacións eléctricas.	A1 A13 A19	B3 B8 B9 B10 B11 B13 B22	C1 C6
? Coñecer as divisións do electromagnetismo, conceptos básicos da teoría de circuítos eléctricos e os seus tipos. Análise de rede, circuítos DC e AC circuítos monofásicos e tres. Operación do circuítos magnético como un elo entre a teoría de circuítos eléctricos e máquinas eléctricas.	A1 A2 A4 A5 A7 A13 A19 A30	B2 B8 B9 B10 B11 B12 B18 B21 B22	C1 C6 C8
? Presentar os principios xerais de máquinas eléctricas, aprofundando no coñecemento das máquinas estática eléctrica (transformadores) e dinámicas (máquinas síncronas asíncrono, e DC).	A1 A2 A4 A5 A13 A30	B2 B3 B8 B9	C1 C6 C8
? Introducir os conceptos fundamentais do sistema eléctrico: xeración, transmisión, reparto e distribución, así como tipos de liñas e condutores. Calcular a sección dos condutores de liñas de enerxía e avaliar a súa importancia desde o punto de vista técnico e económico.	A1 A2 A3 A4 A5 A30	B2 B3 B4 B8 B9	C1 C6 C8
? Coñecer as normas de alta e baixa tensión, así como unha visión xeral de xeración de enerxía en España.	A1 A2 A3 A4 A5 A30 A31	B4 B5 B8 B9	C1 C6



? Coñecer as principais fontes e recursos enerxéticos e a súa relación co medio ambiente e o crecemento sostible. Valorar as novas tecnoloxías enerxéticas e coñecer o seu impacto real na economía.	A1	B2	C1
	A2	B3	C4
	A3	B4	C8
	A4	B5	
	A5	B10	
	A6	B15	

Contidos	
Temas	Subtemas
Electromagnetismo. Conceptos básicos.	Introdución. Definicións. Concepto de carga eléctrica. Lei de Coulomb. Principio da superposición. Campo electrostático. Potencial electrostático. Densidade e intensidade de corrente. Materiais condutores. Lei de Ohm. Materiais dieléctrica. Dipolos eléctricos e capacitores. Indución magnética. Ley de Biot-Savart Dipolos magnéticos. Propiedades magnéticas da materia. Experimento de Faraday. Indución eléctrica.
Teoría de circuitos eléctricos.	Introdución. Modelos lineais de propiedades concentrado. Condutores lineais. Resistencia eléctrica. Condutores en equilibrio. Capacitores eléctricos. Bobinas eléctricas. Indutancia. Forza electromotriz. Fontes de tensión e corrente. Asociación de elementos. Circuitos. As leis de Kirchoff. Asociación de elementos pasivos en serie e paralelo. Circuitos DC en estado estacionario. Asociación e transformación de fontes. Fontes reais. Análise de circuitos polo método das correntes de malla. Análise de circuitos mediante a entrada de tensión nos nós. Principio da superposición. Teoremas de Thévenin e Norton. Asociación de elementos en estrela ou triángulo. Enerxía eléctrica. Lei de Joule.
Circuitos de corrente alterna senoidal.	Introdución á corrente alterna. Xeración de tensión senoidal. Valores asociados a unha onda senoidal. Representación complexa. Dominios do tempo e frecuencia. Resposta senoidal dos elementos pasivos. Impedancia e admitancia complexas. Leis de Kirchoff. Asociación de elementos pasivos en serie e paralelo. Fontes de tensión e corrente. Métodos de análise de circuitos de por métodos de mallas e nós. Teoremas de Thévenin e Norton. Potencia no dominio do tempo. Triángulo de potencia. Potencia complexa. Potencia eléctrica en instalacións en paralelo. Factor de potencia. Importancia práctica. Corrección.
Circuitos trifásicos.	Introdución. Xeración de tensións trifásicas. Xeración con sistemas en estrela e delta. Representación fasorial. Tensións e correntes de liña e de fase. Sistemas con carga equilibrada en estrela. Sistemas con carga equilibrada en triángulo. Circuito monofásico equivalente en carga equilibrada. Sistemas con carga desequilibrada. Enerxía trifásica. Transporte de enerxía. Liñas reais. Necesita unha tensión de referencia. Conceptos de masa e de terra.
Circuitos magnéticos. Transformadores	Introdución. Materiais magnéticos. Lei de Ampère e forza magnetomotriz. Circuitos magnéticos. Analogía con circuitos eléctricos. Núcleos con espazos de aire. Eletroimanes. Non-linearidade da relación B-H. Histerese. Indución mutua de dúas bobinas eléctricas. Transformadores ideais. Transformadores reais. Perdas no ferro e cobre. Eficiencia dun transformador. Transformadores trifásicos.
Máquinas eléctricas.	Definicións, clasificación e principios básicos. Xeradores síncronos. Campos magnéticos xiratorios. Motores síncronos. Xeradores de corrente continua. Motores DC e universais. Máquinas asíncronas ou de indución. Motor de indución monofásico. Características de construción de máquinas eléctricas. Tensións inducidas nunha máquina de escribir eléctrica. Perdas e rendemento. Rectificación de corrente alterna.



Liñas e instalacións eléctricas.	Introdución ao sistema eléctrico de potencia. Rede de transporte. Condutores e illantes reais. Arcos eléctricos. Parámetros dunha liña de enerxía. Caída de tensión en liñas de DC, AC e trifásicas. intensidade máxima admisible nun condutor eléctrico. Redes de reparto e distribución. Centros de transformación e Instalacións de enlace. Conductor de protección. Instalación de posta a terra. Dispositivos de mando e protección. Risco eléctrico. Medidas de seguridade.
Regulamentos eléctricos.	Regulamentos eléctricos. Regulamento de centrais, subestacións e transformadores. Regulamento de liñas eléctricas. Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión. Instrucións Técnicas Complementarias.
Xeración de enerxía eléctrica.	Centrais hidroeléctricas. Turbinas hidráulicas. Centrais térmicas e nucleares. Enerxías alternativas. Ordenación do sistema eléctrico. Réximes Ordinario e Especial de xeración de enerxía. Balance de enerxía e consumo de enerxía. Potencia instalada.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	36	54	90
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Solución de problemas	15	15	30
Proba obxectiva	10	0	10
Actividades iniciais	2	2	4
Atención personalizada	0		0

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Los diferentes profesores de la asignatura irán presentando en sesión magistral los diferentes temas de la asignatura. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. La clase magistral es también conocida como ?conferencia?, ?método expositivo? o ?lección magistral?. Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos deberán realizar prácticas de laboratorio en las que se familiarizarán con los elementos más comunes en la instalación eléctrica de una vivienda, debiendo realizar por su cuenta una instalación completa partiendo de cero.
Solución de problemas	Los diferentes profesores de la materia realizarán de manera colaborativa con los alumnos ejercicios prácticos de aplicación de los conocimientos teóricos para fortalecer la asimilación de estos. Los alumnos contarán con boletines de problemas en los temas que así lo demandan.
Proba obxectiva	Los profesores elaborarán diferentes pruebas de análisis de asimilación de conocimientos y de aprendizaje desarrollado por los alumnos. Estas pruebas se basarán en test
Actividades iniciais	Los profesores irán presentando en sesión en exposición oral y de manera interactiva con los alumnos los conceptos de la asignatura, la estructura de la misma y los métodos de prueba objetiva

Atención personalizada
------------------------



Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Solución de problemas Proba obxectiva	Los alumnos realizarán los problemas en colaboración con los profesores de la asignatura de manera interactiva, pudiendo ser requeridos para hacerlos por su cuenta en la pizarra

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son de asistencia obligatoria para el alumnado	0
Proba obxectiva	<p>El sistema de evaluación consta de un examen tipo test con un número de preguntas entre 20 y 40. El tiempo total para resolverlo es de 2 minutos por pregunta. Cada pregunta tiene cuatro posibles respuestas. Debe contestarse SOLO UNA de ellas.</p> <p>Cada respuesta acertada suma un punto, cada respuesta errónea descuenta 1/3 de punto, y las preguntas no contestadas ni suman ni restan. La calificación final sobre 10 vendrá dada por</p> <p><math>nota=10/preguntas*(aciertos-fallos/3)</math></p>	100

Observacións avaliación

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Joseph A. Edminister (1997). Circuitos eléctricos. Mc Graw Hill</li> <li>- Jesús Fraile Mora (1995). Electromagnetismo y Circuitos eléctricos. Servicio de Publicaciones, Universidad Politécnica de Madrid. Madrid</li> <li>- Robert L. Boylestad (2004). Introducción al análisis de circuitos. Pearson/Prentice Hall. Mexico</li> <li>- Jesús Fraile Mora (2003). Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill. Madrid</li> <li>- Jesús Fraile Mora y Jesús Fraile Ardanuy (2005). Problemas de Máquinas Eléctricas. Mc Graw Hill, Colección Schaum. Madrid</li> <li>- Jesús Fraile Ardanuy, Pedro García Gutiérrez, Jesús Fraile Mora y Nieves Herrero (2004). Problemas resueltos de electromagnetismo y circuitos eléctricos. Servicio de Publicaciones, Colegio de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Madrid</li> <li>- Rafael Sanjurjo Navarro, Eduardo Lázaro Sánchez y Pablo de Miguel Rodríguez (1997). Teoría de circuitos eléctricos. Mc Graw Hill. Madrid</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Red Eléctrica de España (2010). Informe anual. <a href="http://www.ree.es">www.ree.es</a></li> <li>- José García Trasancos (2003). Instalaciones eléctricas en media y baja tensión : adaptado al nuevo RBT (BOE 2002). Thomson/Paraninfo. Madrid</li> <li>- José Roldán Vilorio (200). Seguridad en las instalaciones eléctricas. Creaciones Copyright</li> </ul>

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
<b>Observacións</b>



(\*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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías