



Teaching Guide

Identifying Data					2020/21
Subject (*)	Tecnoloxías dos Recursos Enerxéticos (plan 2016)		Code	632G02044	
Study programme	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Matemáticas				
Coordinador	Sánchez-Tembleque y Díaz-Pache, Félix	E-mail	felix.sanchez-tembleque.diaz-pache@udc.es		
Lecturers	Sánchez-Tembleque y Díaz-Pache, Félix	E-mail	felix.sanchez-tembleque.diaz-pache@udc.es		
Web	campusvirtual.udc.gal/course/view.php?id=9846				
General description	Introducción al sector energético particularizado en el caso español. Electromagnetismo y electricidad básicas. Circuitos de corriente continua, alterna y trifásica. Máquinas eléctricas. Sistema eléctrico de potencia. instalaciones eléctricas. Generación eléctrica, fuentes convencionales, fuentes alternativas y cambio climático.				
Contingency plan	<p>1. Modifications to the contents</p> <p>2. Methodologies</p> <p>*Teaching methodologies that are maintained</p> <p>*Teaching methodologies that are modified</p> <p>3. Mechanisms for personalized attention to students</p> <p>4. Modifications in the evaluation</p> <p>*Evaluation observations:</p> <p>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</p>				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A2	Uso y programación de ordenadores.
A3	Capacidad para resolver numéricamente los problemas matemáticos más frecuentes en la ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros.
A4	Comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, que permite actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre y efectuar análisis y crítica racional de actuaciones.
A5	Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería Civil, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción más utilizados en construcción.
A6	Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.



A13	Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras influyen en su comportamiento, así como conocer las tipologías más usuales en la Ingeniería Civil. Capacidad para utilizar métodos tradicionales y numéricos de cálculo y diseño de todo tipo den estructuras de diferentes materiales, sometidas a esfuerzos diversos y en situaciones de comportamientos mecánicos variados.
A16	Capacidad para preparar el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de edificios por medio del conocimiento de la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios de la edificación.
A19	Capacidad para planificar, proyectar, dimensionar, dirigir la construcción y la explotación de conducciones hidráulicas, presas, aprovechamientos hidroeléctricos, sistemas de regulación de ríos, regadíos, obras fluviales y otras obras hidráulicas e hidrológicas.
A20	Conocimiento de las leyes generales del electromagnetismo como base fundamental para la comprensión de cualquier tipo de máquina eléctrica, así como de las instalaciones eléctricas. Conocimiento de los conceptos básicos de la teoría de circuitos eléctricos y comprensión de los distintos tipos de circuitos en corriente continua, corriente alterna monofásica y trifásica, que permiten analizar cualquier tipo de red eléctrica.
A21	Conocimiento del funcionamiento del circuito magnético para comprender la unión entre la teoría de circuitos eléctricos y las máquinas eléctricas, así como de los principios generales de las máquinas eléctricas: estáticas y dinámicas.
A22	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. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento fundamental de la generación de energía eléctrica en España y del mercado eléctrico español.
A25	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales con el fin de inventariar el medio, aplicando metodologías de valoración de impactos para su empleo en estudios y evaluaciones de Impacto Ambiental.
A31	Capacidad para analizar y diagnosticar los condicionantes sociales, culturales, ambientales y económicos de un territorio, así como para realizar proyectos de ordenación territorial desde la perspectiva de un desarrollo sostenible.
A35	Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.
A36	Conocimiento del marco técnico, económico y legislativo, así como los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de planificación de las obras.
B1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	Resolver problemas de forma efectiva.
B7	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B8	Trabajar de forma colaborativa.
B9	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B10	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B11	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B12	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B13	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.
B14	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.
B15	Claridad en la formulación de hipótesis.
B16	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.



C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral e escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer conceptos básicos do electromagnetismo e a teoría de circuítos eléctricos. Análise de redes, circuítos CC e CA (monofásicos e tres). O circuítu magnético como enlace entre a teoría de circuítos eléctricos e máquinas eléctricas.	A2 A3 A5 A6 A13 A20 A35 A36	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Presentar os principios xerais de máquinas e instalacións eléctricas, afondando no coñecemento das máquinas estática eléctrica (transformadores) e dinámicas (máquinas síncronas asíncrono, e DC). Coñecer as normas de alta e baixa tensión, así como unha visión xeral de xeración de enerxía en España.	A3 A4 A16 A19 A20 A21 A22 A25 A31	B5 B11 B16 B18	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.	A16 A19 A22 A31	B5 B11 B16 B18	C1 C6
Coñecer os principios básicos da transformación de calor en traballo mecánico nas máquinas térmicas e os diferentes combustíbeis. Coñecer as diferentes formas -fosiles, nuclear e outros- de obtención de calor. Valorar as vantaxes e os inconvenientes das diferentes tecnoloxías, particularmente en relación co medio ambiente.	A4 A25	B5 B16	C1 C6



Contents	
Topic	Sub-topic
1. INTRODUCCIÓN AL SECTOR ENERGÉTICO Y ELÉCTRICO.	Fuentes de energía. Energía primaria y secundaria. Usos de la energía. Panorama mundial y nacional. Introducción a la Electricidad.
2. CORRIENTE CONTINUA.	Electromagnetismo básico. Elementos eléctricos básicos. Leyes de circuitos. Potencia eléctrica. Prácticas de circuitos eléctricos.
3. CORRIENTE ALTERNA Y TRIFÁSICA.	Generación de corriente alterna. Representación con vectores. Potencia eléctrica.
4. MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	Máquinas eléctricas. Introducción al sistemas eléctrico. Instalaciones de baja tensión. Prácticas de laboratorio: instalación eléctrica de una vivienda.
5. ENERGÍA HIDROELÉCTRICA.	Máquinas hidráulicas y centrales hidroeléctricas.
6. COMBUSTIBLES FÓSILES Y MÁQUINAS TÉRMICAS.	Combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Carbón, petróleo y derivados, gas natural. Reacciones de combustión y contaminantes. Calderas y máquinas térmicas.
7. ENERGÍA NUCLEAR.	Reacciones nucleares. Combustibles y residuos. Seguridad nuclear.
8. ENERGÍAS ALTERNATIVAS.	Energías alternativa, renovable, sostenible. Impacto ambiental. Cambio climático. Ahorro energético, eficiencia y rentabilidad.
9. USOS DE LA ENERGÍA.	Uso industrial, comercial, residencial y transporte. Informes del REE e IDAE. TRABAJO DE CURSO.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 A4 A16 A19 A20 A21 A22 A25 A31 B11 B15 B5 B16 B18 B19 C1 C6	36	54	90
Problem solving	A3 A20 B16	12	12	24
Laboratory practice	A5 A16 A20 A22 B16 B19	8	8	16
Supervised projects	A2 A6 A13 A22 A31 A35 A36 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B17 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	2	6	8
Multiple-choice questions	A3 A4 A16 A19 A20 A21 A22 A25 A31 B11 B15 B5 B16 B18 B19 C1 C6	6	0	6
Personalized attention		6	0	6

(*)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	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.
Problem solving	Los 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.



Laboratory practice	Montaje, medición y cálculo de cricuitos eléctricos de CC. Montaje de la instalación eléctrica de una vivienda
Supervised projects	Realización de dos trabajos a lo largo del curso: - Individual: descripción de la instalación eléctrica de la vivienda de uso habitual. - Colectivo: realización de diagrama de grafos con los usos eléctricos a nivel nacional.
Multiple-choice questions	Valoración de los conocimientos de los alumnos en un examen tipo test

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice Problem solving Supervised projects	Los alumnos dispondrán de soporte de los profesores de la asignatura para realizar las prácticas de laboratorio, las sesiones de problemas en clase y los trabajos tutelados, tanto individual como colectivo.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A5 A16 A20 A22 B16 B19	inspección y medida del funcionamiento de los diferentes montajes	20
Problem solving	A3 A20 B16	valoración de los problemas resueltos por los alumnos en clase	10
Supervised projects	A2 A6 A13 A22 A31 A35 A36 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B17 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	revisión de los trabajos presentados de manera individual y colectiva (10 puntos cada uno)	20
Multiple-choice questions	A3 A4 A16 A19 A20 A21 A22 A25 A31 B11 B15 B5 B16 B18 B19 C1 C6	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. 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 $\text{nota} = 10 / \text{preguntas} * (\text{aciertos} - \text{fallos} / 3)$	50

Assessment comments

--

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Joseph A. Edminister (1997). Circuitos Eléctricos. McGraw-Hill (Col Schaumm) - José García Trasancos (2006). Electrotecnia. Thomson Paraninfo - Red Eléctrica de España (2015). Informe Anual Sitema Eléctrico. Red Electrica de España - Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (2015). Informe Anual de Consumos Energéticos. IDAE
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Física aplicada I/632G02004
Física aplicada II/632G02005

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.