



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Ingeniería de la energía	Código	632514031	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	4.5
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Montenegro Perez, Luis	Correo electrónico	l.montenegro@udc.es	
Profesorado	Montenegro Perez, Luis	Correo electrónico	l.montenegro@udc.es	
Web	ftp://ceres.udc.es/Asignaturas			
Descripción general	Introducir los conceptos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre los tipos de líneas y conductores. Conocer la normativa sobre baja y alta tensión, así como una panorámica de la generación de energía eléctrica en España, incidiendo en la energía térmica convencional, nuclear y renovable. Comparar los distintos tipos de energía en cuanto a su construcción, operación, mantenimiento, combustible, generación de residuos y desmantelamiento. Realizar cálculos eléctricos e energéticos sencillos.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Capacitación científico-técnica y metodológica para la asesoría, el análisis, el diseño, el cálculo, el proyecto, la planificación, la dirección, la gestión, la construcción, el mantenimiento, la conservación y la explotación en los campos relacionados con la Ingeniería Civil: edificación, energía, estructuras, geotecnia, hidráulica, hidrología, ingeniería cartográfica, ingeniería marítima y costera, ingeniería sanitaria, materiales de construcción, medio ambiente, ordenación del territorio, transportes y urbanismo, entre otros
A2	Capacidad para comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia 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 desarrollo de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
A4	Conocimiento de la historia de la Ingeniería Civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general
A5	Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la Ingeniería Civil
A29	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.
A30	Conocimiento general y equilibrado sobre la Energía Nuclear con especial énfasis en las facetas en las que se requiere la participación de ingenieros de caminos. Conocimientos básicos sobre el funcionamiento de reactores y centrales nucleares, así como sobre los aspectos relacionados con el proyecto, construcción, funcionamiento, desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares y radiactivas, además del ciclo del combustible y seguridad nuclear y la gestión de los residuos radiactivos.
A31	Capacidad para proyectar y dirigir la construcción y explotación de los edificios y demás obras de ingeniería civil incluidas en los centros de producción de energía de origen térmico, tanto convencional como nuclear.
A32	Capacidad para proyectar y dirigir la construcción y explotación de centrales de producción de energía eléctrica eólicas, mareomotrices (tanto de mareas como de oleaje), geotérmicas, etc.



B1	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B4	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B5	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B6	Resolver problemas de forma efectiva
B8	Trabajar de forma autónoma con iniciativa
B9	Trabajar de forma colaborativa
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en una perspectiva generalista en el ámbito global de actuación de la ingeniería civil.
C6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Realizar cálculos eléctricos y energéticos sencillos.	AM1 AM2 AM3 AM4 AM5 AM29 AM30 AM31 AM32	BM1 BM6 BM8 BM9	CM1 CM6
Introducir los conceptos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre los tipos de líneas y conductores.	AM29	BM1 BM8 BM9	CM1 CM6
Conocer la normativa sobre baja y alta tensión.	AM1 AM2 AM3 AM4 AM5 AM30 AM31 AM32	BM4 BM5 BM8 BM9	CM1 CM6
Conocer los distintos tipos de generación de energía eléctrica en España: la energía térmica convencional, la nuclear, la hidráulica y los distintos tipos de renovables.	AM29 AM30 AM31 AM32	BM4 BM5 BM6 BM8 BM9	CM1 CM6
Comparar los distintos tipos de energía desde el punto de vista del coste de construcción, de operación y mantenimiento, del combustible necesario, de los residuos generados y de las actividades de desmantelamiento	AM29 AM30 AM31 AM32	BM1 BM4 BM5 BM6	CM1 CM6

Contenidos	
Tema	Subtema



Sistema eléctrico de potencia	Producción, transporte, distribución y consumo de energía eléctrica. Balance energético en España: potencia instalada, producción y demanda de energía eléctrica.
Energía térmica convencional	Tipos de centrales productoras de energía eléctrica utilizando energía térmica convencional. Número y situación geográfica en España. Potencia instalada. Producción. Funcionamiento. Combustible. Residuos. Desmantelamiento.
Energía nuclear	Tipos de centrales productoras de energía eléctrica utilizando energía nuclear. Número y situación geográfica en España. Potencia instalada. Producción. Funcionamiento. Combustible. Residuos. Desmantelamiento.
Energía renovable	Tipos de centrales productoras de energía eléctrica utilizando energía renovable. Número y situación geográfica en España. Potencia instalada. Producción. Funcionamiento. Combustible. Residuos. Desmantelamiento.
Comparación de los distintos tipos de energía: construcción, operación y mantenimiento, combustible, residuos y desmantelamiento	Análisis de costes. Coste de la construcción. Coste de la operación y mantenimiento. Coste del combustible. Coste de la gestión de los residuos generados. Coste del desmantelamiento
Normativa	Reglamentos eléctricos. Reglamento de centrales, subestaciones y transformadores. Reglamento de líneas eléctricas. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 A5 A29 A30 A31 A32	25	15.5	40.5
Prueba de respuesta múltiple	A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6	3	0	3
Trabajos tutelados	A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6 B8 B9 C1 C6	7	42	49
Solución de problemas	A29 A30 A31 A32 B6 B8 B9	10	10	20
Atención personalizada		0	0	0

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	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 el fin de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Prueba de respuesta múltiple	Tests (opcionales) de algunos de los temas de la asignatura.
Trabajos tutelados	Realizar un trabajo elaborado por cada alumno a presentar en el aula el día asignado para el examen de la asignatura o con anterioridad a la misma. Es posible realizarlo en grupo con un máximo de 2 o 3 alumnos en función de el número de alumnos matriculados.
Solución de problemas	Los diferentes profesores de la materia realizarán de forma colaborativa con los alumnos ejercicios prácticos de aplicación de los conocimientos teóricos para fortalecer su asimilación. Los alumnos contarán con boletines de problemas en los temas que así lo demanden.

Atención personalizada



Metodoloxías	Descrición
Trabaxos tutelados	Los alumnos tendrán un horario de tutoría independiente de las horas presenciales y no presenciales para ser atendidos por los profesores de la asignatura. El paso por la tutoría será obligatorio para la supervisión del trabaxo tutelado.

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Trabaxos tutelados	A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6 B8 B9 C1 C6	Realizar y presentar en el aula el trabaxo tutelado. Responder, despues de la presentación, a las preguntas sobre el mismo de los profesores de la asignatura.	60
Prueba de respuesta múltiple	A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6	Para poder optar a esta nota es necesario aprobar los tests que se realicen.	20
Solución de problemas	A29 A30 A31 A32 B6 B8 B9	Entregar a los profesores de la asignatura los boletines de problemas propuestos.	5
Sesión magistral	A1 A2 A3 A4 A5 A29 A30 A31 A32	Asistencia y participación en las clases y posibles conferencias. Se exigirá una asistencia mínima del 75% de las horas presenciales para poder aprobar la asignatura	15

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	
Complementaria	- Red Eléctrica de España (2013). Informe anual. www.ree.es

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías