



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2018/19 |
| 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 Samper Calvete, Francisco Javier | Correo electrónico | l.montenegro@udc.es j.samper@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 del título | |
|-------------------------|---|
| Código | Competencias 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 del título | | |
| | AM | BM | CM |
| 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 | Horas presenciales | Horas no presenciales / 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 |
|-------------------|--|
| Traballo tutelado | Os alumnos terán un horario de tutoría independente das horas presenciais e non presenciais para ser atendidos polos profesores da asignatura. O paso pola tutoría será obrigatorio para a supervisión do traballo tutelado. |

| Evaluación | | | |
|-----------------------------|---|--|--------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Calificación |
| Traballo tutelado | A29 A30 A31 A32 B1 B4 B5 B6 B8 B9 C1 C6 | Realizar e presentar en el aula el traballo tutelado. Responder, despois da presentación, a las preguntas sobre el mesmo de los profesores de la asignatura. | 60 |
| Prueba de resposta 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 presenciais para poder aprobar la asignatura | 15 |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
| |

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

| Recomendacións |
|--|
| Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente |
| |
| Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente |
| |
| 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