



Guía docente

Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Centrales Eléctricas	Código		770G02024
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Casteleiro Roca, José Luis	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es	
Profesorado	Casteleiro Roca, José Luis	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es	
Web				
Descripción general	La presente asignatura pretende dar al alumno los conocimientos teóricos de los diversos tipos y funcionamientos de las Centrales de Generación Eléctrica con el fin de alcanzar los conocimientos necesarios para su operación, análisis y diseño.			

Competencias del título

Código	Competencias del título
A1	Capacidad para la redacción, firma, desarrollo y dirección de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, y en concreto de la especialidad de electricidad.
A2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A5	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.
A32	Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conocer los diversos sistemas de generación que pueden ser utilizados para obtener energía eléctrica	A2 A4	B1	
Comprender los procesos de generación eléctrica a partir de fuentes de energía tradicional	A1 A5	B4	C6
Conocer, saber seleccionar y dimensionar el conjunto de elementos que conforman el sistema de generación de las centrales eléctricas	A2 A5 A32	B1 B5	
Conocer, saber seleccionar y dimensionar los diversos sistemas auxiliares que forman parte de las centrales eléctricas	A5 A32	B1 B5	
Conocer los principios de funcionamiento del mercado eléctrico	A4	B2	
Conocer los principios de operación de los mercados energéticos	A4	B2	

Contenidos



Tema	Subtema
Tema 1: Energía eléctrica y desarrollo sostenible - El impacto medioambiental y las tecnologías más eficientes de producción de energía eléctrica	1.1. Introducción al desarrollo sostenible 1.2. Costes de emisión de CO₂ 1.3. Procesos de combustión 1.4. Impacto ambiental de las diferentes tecnologías 1.5. Técnicas de mejora de la eficiencia 1.6. Nuevas tecnologías de uso de carbón 1.7. Tecnología de la gasificación del carbón 1.8. Captura y almacenamiento del CO₂
Tema 2: Recursos energéticos y la producción de electricidad - Cobertura de la demanda de energía eléctrica	2.1. Reservas y recursos energéticos 2.2. Clasificación y tipos de centrales eléctricas 2.3. Estudio de los diferentes tipos de fuentes de energía primaria 2.4. Estudio de la demanda de energía eléctrica 2.5. Configuración del SEP 2.6. Configuración y funcionamiento del mercado de energía eléctrica español 2.7. Tarifas, precios y costes de la energía eléctrica 2.8. Programación de la generación 2.9. Parámetros relativos a la producción
Tema 3: Centrales eléctricas de carbón	3.1. Circuito agua-vapor. Turbinas de vapor 3.2. Circuito aire-gases 3.3. Circuito combustible-cenizas 3.4. Circuito de agua de refrigeración 3.5. Control y regulación de la central
Tema 4: Centrales térmicas nucleares	4.1. La fisión nuclear 4.2. Elementos de un reactor nuclear 4.3. Control del reactor nuclear 4.4. Tipos de reactores nucleares



Tema 5: Esquemas eléctricos. Servicios auxiliares	5.1. Estudio de los diferentes esquemas eléctricos 5.2. Servicios auxiliares de las centrales. Consumo energético 5.3. Suministro de reserva
Tema 6: Centrales térmicas de gas. Ciclo combinado. Cogeneración	6.1. Ciclo termodinámico de Brayton 6.2. Turbinas de gas. Componentes 6.3. Ciclo termodinámico Otto-Diesel 6.4. Motores de combustión interna 6.5. Ciclo combinados. Caldera de recuperación de calor 6.6. Regulación y control de una central de ciclo combinado 6.7. Cogeneración
Tema 7: Centrales hidroeléctricas convencionales y de bombeo	7.1. Descripción de los componentes de una central hidroeléctrica 7.2. Turbinas hidráulicas. Control y regulación 7.3. Centrales hidroeléctricas reversibles. Tipos
Tema 8: Introducción a las centrales eléctricas con fuentes renovables	Centrales eólicas, térmicas, fotovoltaicas, de biomasa, marinas, geotérmicas y minihidráulicas

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A4 A5 A32 B2 B4	21	38	59
Solución de problemas	A4 A32 B1 B5 C6	21	28	49
Trabajos tutelados	A2 A4 A32 B1 B2 B4 C6	4	0	4
Taller	A1 A4 B1 B2 B4	5	10	15
Prueba mixta	A4 A5 A32 B1 B5	3	15	18
Atención personalizada		5	0	5
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	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. El orden de los temas impartidos no tendrá que ser el descrito en la guía docente. Además, habrá temas que se puedan ver conjuntamente en el desarrollo de otros, ya que la división entre ellos puede no ser estricta.
Solución de problemas	Resolución de ejercicios y problemas concretos en el aula, a partir de los conocimientos que se explicaron.
Trabajos tutelados	Realización de un boletín de problemas de carácter individual, con ejercicios similares a los resueltos en el aula. Además, dentro de los trabajos tutelados se podrá incluir algún pequeño trabajo de temas concretos de la asignatura para asegurar la correcta comprensión de la materia.



Taller	Realización de un trabajo individual de un tema concreto de la asignatura y puesta en común en grupo para compartir conocimiento. Posteriormente los trabajos se unirán en uno común que se presentará en clase por grupos.
Prueba mixta	Consiste en la realización de una prueba de aproximadamente 3 horas de duración, en la que se evaluarán los conocimientos adquiridos.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas Trabajos tutelados	El alumno dispone de las correspondientes sesiones de tutorías personalizadas, para la resolución de las dudas que surjan de la materia. La realización del boletín de problemas será individual, y cada alumno podrá asistir a las sesiones de tutorías que considere oportunas para resolver las dudas que le surjan al efecto.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A4 A5 A32 B1 B5	Examen con parte de test, preguntas de desarrollo y ejercicios	70
Trabajos tutelados	A2 A4 A32 B1 B2 B4 C6	Realización de las tareas establecidas en la materia, en el marco de esta metodología	15
Taller	A1 A4 B1 B2 B4	Realización de un trabajo individual y en grupo, así como su exposición en clase	15

Observaciones evaluación
En el marco de los "Trabajos tutelados" se podrán incluir aspectos tales como asistencia a clase, trabajo personal, trabajos personales propuestos, actitud, etc., para ayudar a la obtención del aprobado.
La "Prueba mixta" se dividirá en una parte teórica y otra práctica. La nota obtenida por el alumno con los "Trabajos tutelados" será ponderada con la nota obtenida en la parte práctica de la "Prueba mixta".
Es necesario superar el 50% de la puntuación en la parte teórica de la "Prueba mixta" para aprobar, así como tener realizados y aprobados tanto los "Trabajos tutelados" como los trabajos recogidos dentro de la metodología de "Taller".

Fuentes de información	
Básica	- Sanz Feito, J. (1990). Centrales Eléctricas. UPM - Orille Fernández, Á. L. (1993). Centrales Eléctricas I, II y III. UPC - Barrero, F. (2004). Sistemas de energía eléctrica. Thomson - Sabugal García, S. (2006). Centrales térmicas de ciclo combinado: teoría y proyecto. Díaz de Santos - Rojas Rodríguez, S. (1997). Centrales hidroeléctricas teoría y problemas. UNEX
Complementaria	- Gómez Expósito, A. (2003). Sistemas eléctricos de potencia problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall - Lapuerta Amigo, M. (1998). Tecnologías de la combustión. Universidad de Castilla-La Mancha - García Ybarra, P. L. (2001). Tecnologías energéticas e impacto ambiental. McGraw-Hill

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Termodinámica/770G02012 Mecánica de Fluidos/770G02016
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario



Instalaciones de Energías Renovables/770G02033

Técnicas de adquisición de medidas eléctricas/770G02030

Gestión Eficiente de la Energía Eléctrica/770G02040

Mantenimiento Industrial/770G02041

Instrumentación Industrial/770G02042

Comunicaciones Industriales/770G02043

Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ¿Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol": 1. La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: 1.1. Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático; 1.2. Se realizarán a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos

(*) 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