UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Centrales Eléctricas			Código	770G02024
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptores					
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 de Centrales de Generación Eléctrica, así como su funcionamiento. Se pretende alcanzar los conocimientos necesarios para su operación, análisis y diseño.				
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos: - No se realizarán cambios. 2. Metodologías: *Metodologías docentes que se mantienen: - Sesión magistral. - Solución de problemas (computa en la evaluación). - Trabajos tutelados (computa en la evaluación). *Metodologías docentes que se modifican: - Prueba mixta (computa en la evaluación). Se cambiará a examen a través de Teams/Moodle. - Salida de campo. No se podrá hacer. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado: - Se utilizarán las herramientas Outlook/Teams/Moodle para resolver las dudas de los alumnos. 4. Modificaciones en la evaluación: - No se realizarán cambios en la ponderación, sólo en la realización de la prueba mixta de manera on-line a través de Teams/Moodle. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía: - No se realizarán cambios.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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.
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 continúa.
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.
B9	CB2 - 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.
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 / Resultados del título		
Conocer los diversos sistemas de generación que pueden ser utilizados para obtener energía eléctrica	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	A4	B9	
Conocer, saber seleccionar y dimensionar los diversos sistemas auxiliares que forman parte de las centrales eléctricas	A5 A32	B1 B5	C6
Conocer los principios de funcionamiento del mercado eléctrico	A4	B2	
Conocer los principios de operación de los mercados energéticos	A4	B2	

Contenidos	
Tema	Subtema
Los contenidos descritos en la memoria de verificación se desarrollan a continuación según la distribución mostrada	Sistemas de generación eléctrica. (Tema 1) Centrales eléctricas clásicas: Componentes. Alternadores. Mando, regulación, control y servicios auxiliares. Parques de transformación. (Temas 3, 4, 5 y 7) Otras instalaciones eléctricas de generación. (Temas 6 y 8) Introducción a la operación de la generación y a los mercados eléctricos. (Tema 2)
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 / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas trabajo autónomo**	**Horas totales**
Sesión magistral	A1 A4 A5 A32 B2 B4	21	40	61
Solución de problemas	A4 A32 B1 B5 C6	21	35	56
Trabajos tutelados	A4 A32 B1 B2 B4 B9 C6	3	20	23
Salida de campo	A32 B2	4	0	4
Prueba mixta	A4 A5 A32 B1 B5	4	0	4
Atención personalizada		2	0	2
(*)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.
Salida de campo	Visita a una instalación industrial relacionada con el contenido de la asignatura.
Prueba mixta	Consiste en la realización de una prueba de aproximadamente 4 horas de duración, en la que se evaluarán los conocimientos adquiridos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
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 / Resultados	Descripción	**Calificación**
Solución de problemas	A4 A32 B1 B5 C6	Resolución de un caso práctico.	15
Prueba mixta	A4 A5 A32 B1 B5	Examen con parte de test, preguntas de desarrollo y ejercicios.	70
Trabajos tutelados	A4 A32 B1 B2 B4 B9 C6	Realización de las tareas establecidas en la materia, en el marco de esta metodología.	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 (tipo test), unas preguntas sencillas y unos ejercicios. La nota obtenida por el alumno con los "Trabajos tutelados" será ponderada con la nota obtenida en los ejercicios de la "Prueba mixta". Es necesario superar el 50% de la puntuación en el test de la "Prueba mixta" para aprobar. Los alumnos que no tengan aprobados los "Trabajos tutelados" tendrán que superar unos ejercicios más amplios en la "Prueba mixta". Los alumnos con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece la "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212)", serán evaluados de la misma forma, permitiendo una semana más de margen en las entregas de tareas.Para la segunda oportunidad no habrá un segundo plazo de entrega de trabajos, y la evaluación se hará de manera similar a la de la primera oportunidad.

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
Complementária	- 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 Fluídos/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