



## Guía Docente

Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Centrais Eléctricas	Código	770G02024		
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinación	Casteleiro Roca, José Luis	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es		
Profesorado	Casteleiro Roca, José Luis	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es		
Web					
Descrición xeral	A presente materia pretende dar ó alumno os coñecementos teóricos dos diversos tipos de Centrais de Xeración Eléctrica, así como o seu funcionamento. Preténdese alcanzar os coñecementos necesarios para a súa operación, análise e deseño.				
Plan de continxencia	<ol style="list-style-type: none"><li>Modificacións nos contidos:<ul style="list-style-type: none"><li>No se realizarán cambios.</li></ul></li><li>Metodoloxías:<ul style="list-style-type: none"><li>*Metodoloxías docentes que se manteñen:<ul style="list-style-type: none"><li>Sesión maxistral.</li><li>Solución de problemas (computa na avaliación).</li><li>Traballos tutelados (computa na avaliación).</li></ul></li><li>*Metodoloxías docentes que se modifican:<ul style="list-style-type: none"><li>Proba mixta (computa na avaliación). Cambiarase a un examen a través de Teams/Moodle.</li><li>Saída de campo. No se poderá facer.</li></ul></li></ul></li><li>Mecanismos de atención persoalizada ó alumnado:<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizaranse as ferramentas Outlook/Teams/Moodle para resolver as dudas dos alumnos.</li></ul></li><li>Modificacións na avaliación:<ul style="list-style-type: none"><li>No se realizarán cambios na ponderación, só na realización da proba mixta de maneira on-line a través de Teams/Moodle.</li></ul></li><li>Modificacións da bibliografía o webgrafía:<ul style="list-style-type: none"><li>No se realizarán cambios.</li></ul></li></ol>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electricidade.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A32	Capacidade para o deseño de centrais eléctricas.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.



B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
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 o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	Coñecer os diversos sistemas de xeración que poden ser utilizados pra obter enerxía eléctrica	A4	B1
Comprender os procesos de xeneración eléctrica a partir de fontes de enerxía tradicional	A1 A5	B4	C6
Coñecer, saber seleccionar e dimensionar o conxunto de elementos que conforman o sistema de xeneración das centrais eléctricas	A4	B9	
Coñecer, saber seleccionar e dimensionar os diversos sistemas auxiliares que forman parte das centrais eléctricas	A5 A32	B1 B5	C6
Coñecer os principios de funcionamento do mercado eléctrico	A4	B2	
Coñecer os principio de operación dos mercados enerxéticos	A4	B2	

Contidos	
Temas	Subtemas
Os contidos descritos na memoria de verificación desenrólanse a continuación segundo a distribución amosada	<p>Sistemas de xeneración eléctrica. (Tema 1)</p> <p>Centrais eléctricas clásicas: Componentes. Alternadores. Mando, regulación, control e servizos auxiliares. Parques de transformación. (Temas 3, 4, 5 e 7)</p> <p>Outras instalacións eléctricas de xeneración. (Temas 6 e 8)</p> <p>Introducción á operación da xeneración e ós mercados eléctricos. (Tema 2)</p>
Tema 1: Enerxía eléctrica e desenvolvemento sostible - Impacto medioambiental e as tecnoloxías máis eficientes de produción de enerxía eléctrica	<p>1.1. Introducción ao desenvolvemento sostible</p> <p>1.2. Custos de emisión de CO2</p> <p>1.3. Procesos de combustión</p> <p>1.4. Impacto ambiental das diferentes tecnoloxías</p> <p>1.5. Técnicas de mellora da eficiencia</p> <p>1.6. Novas tecnoloxías de uso de carbón</p> <p>1.7. Tecnoloxía da gasificación do carbón</p> <p>1.8. Captura e almacenamiento do CO2</p>



<p>Tema 2: Recursos enerxéticos e a produción de electricidade - Cobertura da demanda de enerxía eléctrica</p>	<p>2.1. Reservas e recursos enerxéticos</p> <p>2.2. Clasificación e tipos de centrais eléctricas</p> <p>2.3. Estudo dos diferentes tipos de fontes de enerxía primaria</p> <p>2.4. Estudo da demanda de enerxía eléctrica</p> <p>2.5. Configuración do SEP</p> <p>2.6. Configuración e funcionamento do mercado de enerxía eléctrica español</p> <p>2.7. Tarifas, prezos e custos da enerxía eléctrica</p> <p>2.8. Programación da xeración</p> <p>2.9. Parámetros relativos á produción</p>
<p>Tema 3: Centrais eléctricas de carbón</p>	<p>3.1. Circuito auga-vapor. Turbinas de vapor</p> <p>3.2. Circuito aire-gases</p> <p>3.3. Circuito combustible-cinzas</p> <p>3.4. Circuito auga de refrigeración</p> <p>3.5. Control e regulación da central</p>
<p>Tema 4: Centrais térmicas nucleares</p>	<p>4.1. A fisión nuclear</p> <p>4.2. Elementos dun reactor nuclear</p> <p>4.3. Control do reactor nuclear</p> <p>4.4. Tipos de reactores nucleares</p>
<p>Tema 5: Esquemas eléctricos. Servizos auxiliares</p>	<p>5.1. Estudo dos diferentes esquemas eléctricos</p> <p>5.2. Servizos auxiliares das centrais. Consumo enerxético</p> <p>5.3. Fornezo de reserva</p>



Tema 6: Centrais térmicas de gas. Ciclo combinado. Coxeración	<p>6.1. Ciclo termodinámico de Brayton</p> <p>6.2. Turbinas de gas. Compoñentes</p> <p>6.3. Ciclo termodinámico Otto-Diesel</p> <p>6.4. Motores de combustión interna</p> <p>6.5. Ciclo combinados. Caldera de recuperación de calor</p> <p>6.6. Regulación e control dunha central de ciclo combinado</p> <p>6.7. Coxeración</p>
Tema 7: Centrais hidroeléctricas convencionais e de bombeo	<p>7.1. Descrición dos compoñentes dunha central hidroeléctrica</p> <p>7.2. Turbinas hidráulicas. Control e regulación</p> <p>7.3. Centrais hidroeléctricas reversibles. Tipos</p>
Tema 8: Introducción ás centrais eléctricas con fontes renovables	Centrais eólicas, térmicas, fotovoltaicas, de biomasa, mariñas, geotérmicas e minihidráulicas

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A4 A5 A32 B2 B4	21	40	61
Solución de problemas	A4 A32 B1 B5 C6	21	35	56
Traballos tutelados	A4 A32 B1 B2 B4 B9 C6	3	20	23
Saídas de campo	A32 B2	4	0	4
Proba mixta	A4 A5 A32 B1 B5	4	0	4
Atención personalizada		2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A orde dos temas impartidos non terá que ser o descrito na guía docente. Ademais, haberá temas que se poidan ver conjuntamente no desenvolvemento doutros, xa que a división entre eles pode non ser estrita.
Solución de problemas	Resolución de exercicios e problemas concretos no aula, a partir dos coñecementos que se explicaron.
Traballos tutelados	Realización dun boletín de problemas de carácter individual, con exercicios similares aos resoltos no aula. Ademais, dentro dos traballos tutelados podrase incluír algún pequeno traballo de temas concretos da asignatura pra asegurar a correcta comprensión da materia.
Saídas de campo	Visita a unha instalación industrial relacionada co contido da asignatura.
Proba mixta	Consiste na realización dunha proba de aproximadamente 4 horas de duración, na que se evaluarán os coñecementos adquiridos.

**Atención personalizada**



Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	<p>O alumno dispón das correspondentes sesións de tutorías personalizadas, para a resolución das dúbidas que xurdan da materia.</p> <p>A realización do boletín de problemas será individual, e cada alumno poderá asistir ás sesións de tutorías que considere oportunas para resolver as dúbidas que lle xurdan ao efecto.</p>

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	A4 A32 B1 B5 C6	Resolución dun caso práctico.	15
Proba mixta	A4 A5 A32 B1 B5	Exame con parte tipo test, preguntas de desenvolvemento e exercicios.	70
Traballos tutelados	A4 A32 B1 B2 B4 B9 C6	Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía.	15

Observacións avaliación
<p>No marco dos "Traballos tutelados" poderanse incluír aspectos tales como asistencia a clase, traballo persoal, traballos persoais propostos, actitude, etc., para axudar á obtención do aprobado.</p> <p>A "Proba mixta" dividirase nunha parte teórica (tipo test), nunhas preguntas sinxelas, e nuns exercicios. A nota obtida polo alumno cos "Traballos tutelados" será ponderada coa nota obtida nos exercicios da "Proba mixta".</p> <p>É necesario superar o 50% da puntuación no test da "Proba mixta" para aprobar.</p> <p>Os alumnos que non aprobaran os "Traballos tutelados" terán que superar uns exercicios máis amplos na "Proba mixta".</p> <p>Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "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 avaliados da mesma forma, permitindo unha semana máis de marxe nas entregas de tarefas.</p> <p>Para a segunda oportunidade non haberá un segundo prazo de entrega de traballos, e a avaliación farase de maneira similar á da primeira oportunidade.</p>

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanz Feito, J. (1990). Centrales Eléctricas. UPM</li> <li>- Orille Fernández, Á. L. (1993). Centrales Eléctricas I, II y III. UPC</li> <li>- Barrero, F. (2004). Sistemas de energía eléctrica. Thomson</li> <li>- Sabugal García, S. (2006). Centrales térmicas de ciclo combinado: teoría y proyecto. Díaz de Santos</li> <li>- Rojas Rodríguez, S. (1997). Centrales hidroeléctricas teoría y problemas. UNEX</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gómez Expósito, A. (2003). Sistemas eléctricos de potencia problemas y ejercicios resueltos. Prentice Hall</li> <li>- Lapuerta Amigo, M. (1998). Tecnologías de la combustión. Universidad de Castilla-La Mancha</li> <li>- García Ybarra, P. L. (2001). Tecnologías energéticas e impacto ambiental. McGraw-Hill</li> </ul>

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
Termodinámica/770G02012 Mecánica de Fluídos/770G02016
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>



Instalacións de Enerxías Renovables/770G02033

Técnicas de adquisición de medidas eléctricas/770G02030

Xestión Eficiente da Enerxía Eléctrica/770G02040

Mantemento Industrial/770G02041

Instrumentación Industrial/770G02042

Comunicacións Industriais/770G02043

**Observacións**

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":1. A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:&nbsp; 1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático&nbsp; 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías