



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	CENTRALES ENERXÉTICAS		Código	730G04052
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuadrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinación	Calvo Diaz, Jose Ramon	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es	
Profesorado	Calvo Diaz, Jose Ramon Lamas Galdo, Isabel	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es isabel.lamas.galdo@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
A7	Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
A8	Coñecementos dos principios básicos da mecánica de fluídos e a súa aplicación á resolución de problemas no campo da enxeñaría. Cálculo de canalizacións, canles e sistemas de fluídos.
A19	Coñecementos aplicados de enxeñaría térmica.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaboradora.
B8	Actitude orientada ao traballo persoal intenso.
B11	Actitude creativa.
B17	Analizar e descompoñer procesos.
B23	Positivos fronte a problemas.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Resultados da aprendizaxe																											
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)			Competencias da titulación																								
1.- Saber analizar el sistema energético español.			<table border="1"> <tr> <td>A2</td> <td>B2</td> <td>C3</td> </tr> <tr> <td>A7</td> <td>B3</td> <td>C6</td> </tr> <tr> <td>A8</td> <td>B4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A19</td> <td>B5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B8</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B11</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B17</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B23</td> <td></td> </tr> </table>	A2	B2	C3	A7	B3	C6	A8	B4		A19	B5			B8			B11			B17			B23	
A2	B2	C3																									
A7	B3	C6																									
A8	B4																										
A19	B5																										
	B8																										
	B11																										
	B17																										
	B23																										



2.-Saber identificar los distintos equipos de una Central Térmica.	A2 A7 A8 A19	B2 B3 B4 B8 B11 B17 B23	C3 C6
3.- Saber realizar calculos asociados al diseño y dimensionamiento de los equipos de una C. T.	A2 A7 A8 A19	B2 B3 B4 B5 B8 B11 B17 B23	C3 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
I.- Sistema eléctrico español	Introducción. Participación de las distintas fuentes de energía en la producción eléctrica.
II.- Centrales energéticas.	Introducción. Tipos. Clasificación
III.-Ciclos de operación de las centrales térmicas	Ciclo de Rankine. Ciclo de Brayton. Ciclos combinados
IV.- Centrales Térmicas	Descripción general. Sistema de aire-gases. Sistema agua-vapor. Sistema refrigeración. Sistema de combustión
V.- Equipos principales de una Central termica	Caldera. Turbinas. Condensadores. Valvulas Principales. Precipitadores electrostaticos. Molinos. Ventiladores de tiro forzado e inducido. Torres de refrigeración. Psicrometría
VI.-Cogeneración:	Reglamentación. Cogeneración con motores diesel. Ciclos de absorción: bromuro de litio-agua y amoniaco-agua.
VII.-Tratamiento de gases y aguas	Reglamentación aplicable. Transferencia de masa. Separación de partículas: ciclones y filtros electrostáticos. Parámetros que definen la calidad del agua. Tratamiento de agua en instalaciones térmicas.
VIII.-Combustión	Balances energéticos de reacciones químicas. Equilibrio de reacciones químicas, energía de Gibbs. Aplicación práctica de obtener la temperatura adiabática de llama. Llamas de combustibles gaseosos. Llamas de combustibles líquidos. Combustibles sólidos. Quemadores.
IX.-Transferencia de calor aplicada	Transferencia en flujo bifásico (flujo interno). Transferencia en flujo bifásico (flujo externo). Convección externa e interna.



X.-Radiación	<p>Propiedades del cuerpo negro. Emisividad del cuerpo negro negro-Ley de Steffan-Boltzmann. Propiedades radiantes de superficies reales, superficies grises. Intercambio de calor entre superficies negras, factores de forma. Intercambio de calor entre superficies grises. Intercambio de calor con medio participante(gas-superficie). Aplicación a la transferencia de calor en calderas y recuperadores.</p>
XIII.-Prácticas.	<p>Visualización de llamas gaseosas laminares y turbulentas mediante Schlieren. Comparación de la altura de llama ideal y teórica (Modelo de Burke-Schuman) . Flujo crítico de calor en agua a presión ambiente. Intercambio de calor entre superficies negras-grises. Comoparación de datos experimentales y teóricos. Balances térmicos motor Diesel</p>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Saídas de campo	8	0	8
Solución de problemas	13	60	73
Proba obxectiva	4	0	4
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Sesión maxistral	13	36	49
Atención personalizada	4	0	4

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Saídas de campo	Visitas a industrias de la zona relacionadas con la asignatura de Centrales Enerxeticas
Solución de problemas	Resolución de problemas
Proba obxectiva	Examen teórico para evaluar conocimientos adquiridos
Prácticas de laboratorio	Afianzar conceptos teóricos
Sesión maxistral	Exposición de la materia en el aula

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Saídas de campo Solución de problemas	El profesor estará a disposición de los alumnos para aclararles las dudas que surjan en las visitas de campo

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	Prueba final de la asignatura	65
Saídas de campo	Presentación escrita de las visitas realizadas y su relación con la asignatura	10
Prácticas de laboratorio	Se entregara cuaderno de prácticas	10
Solución de problemas	El alumno entregara a lo largo del curso los problemas y trabajos que hayan sido propuestos.	15
Outros		



Observacións avaliación

Se realizarán dos exámenes parciais antes del final. Si no se realizan salidas de campo la nota de estas se asignará a la prueba objetiva

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Apuntes de clase (). . - Evaristo Rodríguez, Mª Sonia Zaragoza (2008). CENTRALES ENERGÉTICAS. SANTIAGO. Reprografía Noroeste - Joseph G. Singer (1991). Combustion Fossil Power. Combustion Engineering Inc - Shapiro H.N. y Moran, M.J. (2005). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Reverté - Charles E. Baukal Jr (2000). Heat Transfer in Industrial Combustion. CRC Press New York - A.G. Blokh, R. Viskanta (). Heat Transfer in Steam Boiler Furnaces. Hemisphere Publishing co - Steven C. Stultz, and J.B. Kitto (). Steam its generation and use. Babcock & Wilcox - Cengel, Y.A y Boles, M.A. (2002). Termodinámica. McGraw-Hill
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - M. A. Glinkov, G. M. Glonkov (1990). A General Theory of Furnaces. Moscu. Mir - P. Chattopadhyay (2001). Boiler Operation Engineering. McGraw-Hill - A. L. Kohan (1998). Boiler Operator?s Guide. McGraw-Hill - R. M. Clapp (1990). Boilers and Ancillary Plant. Pergamon Press - S. Kabac (1991). Boilers, Evaporators and Condensers. J. Wiley & Sons - V. Ya. Rizking (1979). Centrales Termoeléctricas. Vol. 1 y 2. Moscu. Mir - J. A. Orlando (1991). Cogeneration Planner?s Handbook. The Fairmont Press - F. J. Barclay (1995). Combined Power and Process. An Exergy Approach. Mechanical Engineering Publications, Ltd - R. Kehlhofer (1999). Combined-Cycle Gas Steam Turbine Power Plants. PennWell - A. Bürkholz (1989). Droplet Separation. CVH Weinheim (Germany) - H. A. Sorensen (1983). Energy Conversion Systems. Wiley - W C. Turner (2001). Energy Management Handbook. The Fairmon Press - Dr. C. Beggs (2002). Energy: Management, Supply and Conservation. Butterworth Heinemann - M. J. M., and H. N. S (1995). Fundamentals of Engineering Thermodynamics. Wiley - A. L. Lydersen (1993). Mass Transfer in Engineering Practice. Willey - A. Sherry (1979). Modern Power Station Practice. Vol. 2 and 3. Pergamon Press - G. G. Rajan (2003). Optimizing Energy Efficiencies in Industry. McGraw-Hill - Babcock & Wilcox (1995). Steam. Its Generation and Use. Babcock & Wilcox - E. Rodríguez, M. S. Zaragoza (2007). Tecnología Energética. SANTIAGO. Reprografía Noroeste - A. Bejan (1998). Thermodynamic Optimization of Complex Energy Systems. NATO Sciences Series - A. V. Schegliaiev (1978). Turbinas de Vapor. Vol. 1 y 2. Moscu. Mir - P. Hambling (1991). Turbines, Generators and Associated Plant. Pergamon Press

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

CALOR E FRIO INDUSTRIAL/REFRIG/730G04020

Materias que continúan o temario

CÁLCULO/730G04001

TERMODINÁMICA/730G04014

MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G04018

Observacións



(*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