



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Centrales Energéticas	Código	730211415	
Titulación	Enxeñeiro Industrial			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
1º y 2º Ciclo	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	5
Idioma				
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Oceánica			
Coordinador/a	Calvo Díaz, Jose Ramon	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es	
Profesorado	Calvo Díaz, Jose Ramon	Correo electrónico	jose.ramon.calvo@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A6	Participación en proyectos multidisciplinares de ingeniería industrial.
A9	Elaboración, dirección y gestión de proyectos en todos los ámbitos industriales.

Resultados de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje	Competencias del título	
1.- Saber analizar el sistema energético español.	A6	
2.-Saber identificar los distintos equipos de una Central Térmica.	A6	
3.- Saber realizar calculos asociados al diseño y dimensionamiento de los equipos de una C. T.	A9	

Contenidos	
Tema	Subtema
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
VII.- Equipos principales de una Central termica	Caldera. Turbinas. Condensadores. Valvulas Principales. Precipitadres electrostaticos. Molinos. Ventiladores de tiro forzado e inducido. Torres de refrigeración.
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.</p> <p>Emisividad del cuerpo negro negro-Ley de Steffan-Boltzmann.</p> <p>Propiedades radiantes de superficies reales, superficies grises.</p> <p>Intercambio de calor entre superficies negras, factores de forma.</p> <p>Intercambio de calor entre superficies grises.</p> <p>Intercambio de calor con medio participante(gas-superficie).</p> <p>Aplicación a la transferencia de calor en calderas y recuperadores.</p>
XI.-Tratamiento de gases y aguas	<p>Reglamentación aplicable.</p> <p>Transferencia de masa.</p> <p>Separación de partículas: ciclones y filtros electrostáticos.</p> <p>Parámetros que definen la calidad del agua.</p> <p>Tratamiento de agua en instalaciones térmicas.</p>
XII.-Cogeneración:	<p>Reglamentación.</p> <p>Cogeneración con motores diesel.</p> <p>Ciclos de absorción: bromuro de litio-agua y amoniaco-agua.</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Seminario	A6 A9	100	0	100
Prueba oral	A6 A9	5	0	5
Atención personalizada		20	0	20

(\*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Seminario	Los seminarios trataran de los trabajos que tiene que realizar el alumno durante el curso
Prueba oral	El alumno presentará oralmente en el examen final los trabajos realizados durante el curso.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prueba oral	El profesar estará a disposición de los alumnos para aclararles las dudas que surjan en las visitas de campo
Seminario	

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba oral	A6 A9	El alumno presentara oralmente los trabajos realizados durante el curso	100
Otros			

Observaciones evaluación
El alumno presentara oralmente los trabajos realizados durante el curso

Fuentes de información



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

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**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