



Guía Docente

Datos Identificativos				
Asignatura (*)			CENTRALES ENERXÉTICAS	
Código			730G04052	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Arce Ceinos, Alberto	Correo electrónico	alberto.arce@udc.es	
Profesorado	Arce Ceinos, Alberto	Correo electrónico	alberto.arce@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	A24	B2	C1
Saber deseñar centrais enerxéticas.		B3	C4
		B4	C5
		B5	C6
		B6	
		B7	

Contidos

Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenrolan os contidos establecidos na Memoria de Verificación, que son:	Tipos de centrais Compoñentes de centrais Deseño de elementos de centrais
1. Análise exerxético	Introducción á exerxía. Balance de exerxía para un sistema cerrado. Balance de exerxía para un volume de control. Exerxía de fluxo. Disponibilidade. Eficiencia exerxética e termoeconomía.
2. Ciclos de potencia: vapor, gas e combunados. Análise enerxética e exerxética.	Ciclo de Rankine. Ciclo de Brayton. Ciclos combinados.
3. Psicrometría	Principios básicos de psicrometría. Diagramas psicrométricos. Análises de procesos de acondicionamento de aire. Torres de refrixeración.
4. Centrais enerxéticas	Introducción. Tipos. Clasificación.
5. Sistema eléctrico español	Introducción. Participación das distintas fontes de enerxía na produción eléctrica.
6. Centrais térmicas	Descrición xera. Sistema aire-gases. Sistema auga-vapor. Sistema de refrixeración. Sistema de combustión.
7. Caldeiras	Clasificación. Fundamentos de xeración de vapor. Economizadores, sobrecalentadores e recalentadores. Equipos auxiliares. Transferencia de calor en caldeiras. Tratamento de auga para caldeiras.
8. Tratamento de gases	Principais contaminantes. Reducción de partículas. Reducción de NOx. Reducción de SOx.



9. Condensadores e calentadores	Condensación. Tipos de condensadores. Tipos de calentadores. Desaireación. Transferencia de calor en concensadores e calentadores.
10. Turbinas de vapor e gas	Turbinas de vapor. Turbinas de gas.
11. Coxeneración	Principio de funcionamento. Configuracións máis habituais. Trixeneración. Situación da coxeneración en España.
12. Combustión	Proceso de combustión. Combustión teórica e real. Entalpía de formación, reacción, combustión e poder calorífico. Análise da 1ª ley en sistemas reactivos. Temperatura adiabática de chama. Entropía en sistemas reactivos. Análise da 2ª ley en sistemas reactivos. Equilibrio.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	A24 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C4 C5 C6	30	43	73
Proba mixta	A24 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C4 C5 C6	4	6	10
Sesión maxistral	A24 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C4 C5 C6	24	39	63
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
Solución de problemas	Resolución de problemas
Proba mixta	Exámenes para avaliar coñecementos adquiridos
Sesión maxistral	Exposición da materia

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	O profesor estará a disposición dos alumnos para aclarar dúbidas.
Solución de problemas	Permítese dispensa académica. Os alumnos que a soliciten deberanse de poñer en contacto co profesor para compensar.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A24 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C4 C5 C6	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respostas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, intelixencia, etc. É de aplicación tanto para a avaliación diagnóstica, formativa como sumativa.	70
Solución de problemas	A24 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C4 C5 C6	O alumno entregara resoltos os problemas propostos.	30
Outros			



Observacións avaliación

A principios de curso os alumnos e o profesor poden acordar que non se avalíe a entrega de problemas resoltos. A entrega de problemas resoltos será o día da proba escrita se non se fixa outra data.

Proba obxectiva: É unha proba escrita que consta unha única parte de problemas con consulta de 210 minutos de duración.

Para os alumnos de dispensa académica a avaliación consiste unicamente na proba escrita

Os criterios de avaliación para 2ª oportunidade e convocatorias extraordinarias serán os mesmos que para a 1ª oportunidade.

A proba mixta pódese, previo acordo entre alumnos e profesor, realizar en dous exames parciais. Sendo necesario aprobar os dous para superar a proba mixta.

Fontes de información

Bibliografía básica

- Evaristo Rodríguez, Mª Sonia Zaragoza (2008). Centrales Energéticas. Reprografía Noroeste
- Consuelo Sánchez Naranjo (). Tecnología de las Centrales Termoeléctricas Convencionales.
- Steven C. Stultz, and J.B. Kitto (). Steam its Generation and Use. Babcock & Wilcox
- A.G. Blokh, R. Viskanta (). Heat Transfer in Steam Boiler Furnaces. Hemisphere Publishing co
- Charles E. Baukal Jr (2000). Heat Transfer in Industrial Combustion. CRC Press New York
- Joseph G. Singer (1991). Combustion Fossil Power. Combustion Engineering Inc
- Irvin Glassman, Richard A. Setter and Nick G. Glumac (). Combustion.
- ASINEL (). Calderas de vapor.
- ASINEL (). Condensación, vacío y refrigeración.
- ASINEL (). Desgasificador.
- ASINEL (). Extracciones y Precalentadores de Agua.
- ASINEL (). Turbinas de Vapor.
- Pedro Fernández Díez (). Centrales Térmicas.
- Pedro Fernández Díez (). Turbinas de Vapor.
- Pedro Fernández Díez (). Turbinas de Gas.
- Claudio Mataix (). Turbomáquinas Térmicas.
- Gaffert (). Centrales de Vapor.
- Lucien Vivier (). Turbinas de Vapor y Gas.
- Eduardo Brizuela (). Turbomáquinas.
- Edwin F. Church (). Turbinas de Vapor.
- Cohen y Rogers (). Teoría de las Turbinas de Gas.
- Santiago Sabugal (). Centrales Térmicas de Ciclo Combinado.
- Rolf Kehlhofer (). Combined-Cycle Gas and Steam Turbine Power Plants.
- Enrique Pallarés Huici (). Apuntes de Sistemas Energéticos. Tomo I y tomo II.
- Consejería de Economía y Hacienda de la Comunidad de Madrid (). Guía de la Cogeneración.
- Barberton (). Steam: its Generation and Use.
- Chase, Malcolm W. (). NIST-JANAF thermochemical tables.
- Moran, M.J y Shapiro H.N. (). Fundamentos de Termodinámica Técnica. John Willey & Sons
- Cengel, Y.A y Boles, M.A. (). 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- A. L. Kohan (1998). Boiler Operator?s Guide. McGraw-Hill- P. Chattopadhyay (2001). Boiler Operation Engineering. McGraw-Hill- E. Rodríguez, M. S. Zaragoza (2007). Tecnología Energética. SANTIAGO. Reprografía Noroeste- S. Kabac (1991). Boilers, Evaporators and Condensers. J. Wiley & Sons- R. M. Clapp (1990). Boilers and Ancillary Plant. Pergamon Press- J. A. Orlando (1991). Cogeneration Planner?s Handbook. The Fairmont Press- R. Kehlhofer (1999). Combined-Cycle Gas Steam Turbine Power Plants. PennWell- F. J. Barclay (1995). Combined Power and Process. An Exergy Approach. Mechanical Engineering Publications, Ltd- V. Ya. Rizking (1979). Centrales Termoeléctricas. Vol. 1 y 2. Moscu. Mir- 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- 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 recomenda ter cursado previamente

CÁLCULO/730G04001

TERMODINÁMICA/730G04014

MECÁNICA DE FLUÍDOS/730G04018

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

CALOR E FRIO INDUSTRIAL/REFRIGERACIÓN/730G04020

Materias que continúan o temario

Observacións



Para

axudar a acadar un ambiente inmediato sostido e cumprir o obxectivo da

acción número 5: "Educación e investigación ambiental e social sa e

sostible" do "Plan de Acción do Campus Verde de Ferrol":

entrega dos traballos documentais feitos neste

asunto: Pedirase en formato virtual e / ou soporte

informático Realizarase a través de Moodle, en formato

dixital sen necesidade de imprimir Se é necesario facelos

en papel: Os plásticos

non serán utilizados: As

impresións dobre cara

realizaranse: Usarase o papel

reciclado: Evitarase a

impresión de borradores: Debe realizarse o uso

sostenible de recursos e prevención de impactos negativos sobre o medio

natural: Hai que ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados

cos valores da sustentabilidade nos comportamentos persoais e

profesionais

A perspectiva de xénero incorpórase á docencia desta materia (usarase a

lingua non sexista, a bibliografía dos autores de ambos sexos será

utilizada, a intervención na clase dos alumnos será incentivada

...)

Realizarase o traballo para identificar e modificar prexuizos e

actitudes sexistas e influirase o medioambiente para modificar e

promover valores de respecto e igualdade: Deben

detectarse situacións de discriminación e propoñerán accións e medidas para corríxilos.

Deben

Facilitarase a plena integración do alumnado que por

razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(*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