



Guía Docente

Datos Identificativos					2014/15
Asignatura (*)	Tecnoloxía Enerxética		Código	631G02406	
Titulación					
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6	
Idioma	CastelánGalego				
Prerrequisitos					
Departamento	Enerxía e Propulsión Mariña				
Coordinación	Carbia Carril, Jose	Correo electrónico	jose.carbia@udc.es		
Profesorado	Carbia Carril, Jose	Correo electrónico	jose.carbia@udc.es		
Web					
Descrición xeral					

Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación

Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
coñecer e analizar os procesos termodinámicos que teñen lugar nas máquinas térmicas.	A1 A3 A15 A17 A55	B4 B5 B7 B9 B10 B11	C3 C4 C5 C6 C7 C8
Realizar balances enerxéticos de instalacións térmicas. Tomar decisións dende o punto de vista da optimización enerxética.	A1 A2 A3 A4 A6 A7 A14 A17 A18 A20 A21 A24 A29 A30 A31 A32 A54 A55	B4 B5 B8 B10 B11	C3 C5 C6 C8



Calcular os compoñentes que interveñen nas instalacións térmicas.	A6 A7 A14 A17 A18 A20 A31 A32 A54 A55	B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B11	C3 C6 C7 C8
Planificación e organización enerxética de instalacións térmicas	A1 A2 A3 A5 A6 A14 A17 A18 A32 A50 A53 A55 A58		

Contidos	
Temas	Subtemas
1. ANÁLISE ENERXÉTICO I EXERGÉTICO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS	1.1. Introducción. 1.2. Desenrolo do balance de enerxía. 1.3. Fundamentos do concepto de exerxía. 1.4. Balances de enerxía i exerxía en estado estacionario. 1.5. Aplicación da análise enerxético y exerxético a toberas, difusores, turbinas, compresores, bombas, intercambiadores de calor e dispositivos de estrangulación. 1.6. Análise das condicións transitorias.
2. PROCESOS DE TRANSFERENCIA DE MATERIA	2.1 Introducción. 2.2 Fundamentos da transferencia de materia. 2.3 Transferencia molecular de masa. 2.4 Principios da difusión. 2.5 Difusión estacionaria nun non difundente. 2.6 Difusión nas mesturas de varios compoñentes. 2.7 Transferencia de masa por convección.
3. ESTUDO DOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN	3.1. Introducción. 3.2. O proceso de combustión. 3.3. Exerxía química. 3.4. Composición e punto de rocío dos gases producidos na combustión. 3.5. Diagnose da combustión. Temperatura adiabática da lapa. 3.6. Intercambiabilidade de combustibles. 3.7. Conservación da enerxía en sistemas reactivos.



4. PROCESOS CON TRANSFERENCIA DE CALOR	<ul style="list-style-type: none">4.1. Introducción.4.2. Balance de enerxía nuha superficie.4.3. Aplicación das leis de conservación.4.4. Intercambiadores de calor.4.5. Análise de problemas de transferencia de calor. Metodoloxía.4.6. Transferencia simultánea de calor e masa.
5. ÍNDICES DE ESTUDO TÉCNICO-ECONÓMICO EN INSTALACIÓNS TÉRMICAS	<ul style="list-style-type: none">5.1. Introducción.5.2. Instalacións e consumidores de enerxía.5.3. Condicións de consumo enerxético.5.4. Clasificación das instalacións.5.5. Condicións técnicas i económicas das instalacións.
6. BALANCES ENERXÉTICOS NAS INSTALACIÓNS TÉRMICAS	<ul style="list-style-type: none">6.1. Introducción.6.2. Balances en instalacións con motor de combustión interna.6.3. Balances en instalacións con turbinas de gas.6.4. Balances en una instalación de vapor.6.5. Balances en instalacións con ciclos combinados gas-vapor.6.6. Balances en instalacións de refrixeración e climatización.6.7. Análise exerxético das instalacións.
7. BALANCES ENERXÉTICOS NAS INSTALACIÓNS DE COXENERACIÓN	<ul style="list-style-type: none">7.1. Introducción.7.2. Instalacións de coxeneración.7.3. Marco legislativo aplicabel a coxeneración e a sua evolución.7.4. Aforro teórico de enerxía primaria na coxeneración.7.5. Sistemas de coxeneración e economía enerxética.7.6. Relación entre as enerxías térmica i eléctrica.7.7. Interés económico e viabilidade dos sistemas de coxeneración.
8. PRODUCCIÓN E ACONDICIONAMENTO QUÍMICO DA AUGA UTILIZADA NAS INSTALACIÓNS TÉRMICAS	<ul style="list-style-type: none">8.1. Introducción.8.2. Parámetros que afectan ó comportamento da auga.8.3. Pretratamento da auga.8.4. Desmineralización da auga.8.5. Fontes de contaminación e transporte de impurezas.8.6. Calidade do vapor, auga de alimentación e condensado.8.7. Tipos de acondicionamento do ciclo auga-vapor.8.8. Desgasificación mecánica.8.9. Control analítico do ciclo.
9. ENERXÍAS ALTERNATIVAS	<ul style="list-style-type: none">9.1. Introducción.9.2. Pilas de combustible.9.3. Biomasa.9.4. Eólica.9.5. Hidráulica.9.6. Xeotérmica.9.7. Oceánica.9.8. Solar.9.9. Nuclear.
10. AUDITORÍAS ENERXÉTICAS	<ul style="list-style-type: none">10.1. Introducción.10.2. Complementos a auditoría enerxética.10.3. Medios materiais para a auditoría enerxética.10.4. Formularios.10.5. A recopilación de datos.10.6. Cálculos.10.7. Solucións especiais.



11. PLANIFICACIÓN ENERXÉTICA DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS	11.1. Introducción. 11.2. Utilización da enerxía. 11.3. Evaluación das perdas de materia y enerxía. 11.4. Distribución de fluidos nos consumidores térmicos. 11.5. Aumento do rendemento con inversión económica. 11.6. Mantemento das condicións óptimas de funcionamento dos equipos enerxéticos. 11.7. Inspección e revisión de equipos.
---	---

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	14	21	35
Estudo de casos	14	28	42
Traballos tutelados	14	42	56
Proba obxectiva	3	0	3
Atención personalizada	14	0	14

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Farase a explicación detallada dos contidos da materia que se distribuen en temas, o alumno contará con material bibliográfico do tema a tratar en cada sesión maxistral. Fomentarase a participación do alumno na clase, a través de comentarios que traten de relacionar os contidos teóricos coa experiencia real.
Estudo de casos	Proposta de casos prácticos, resolución y crítica.
Traballos tutelados	Proporase a realización de traballos para a resolución de casos de procesos reais, realizando o conseguinte seguimento.
Proba obxectiva	Faranse probas escritas que constarán de cuestións teóricas e prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	SESIÓN MAXISTRAL: Atención personalizada na aula as dúbidas plantexadas. TRABALLOS TUTELADOS: Atención en despacho ou aula para a resolución de traballos de análise. RESOLUCIÓN DAS DIFICULTADES NA REALIZACIÓN DO TRABALLO. PROBA OBXETIVA: Supervisión da súa realización. ATENCIÓN PERSONALIZADA: Farase en horarios de tutorías establecido a comezo do curso i exposto no tabuleiro de anuncios do despacho.
Proba obxectiva	
Estudo de casos	
Sesión maxistral	

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Presentación en tempo e forma dos traballos propostos. Asegurando el cumplimiento de las competencias: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A14; A15; A16; A17; A18; A20; A21; A24; A29; A30; A31; A32; A50; A53; A54; A55; A58; B2; B3; B4; B5; B7; B8; B9; B10; B11; C3; C4; C5; C6; C7; C8.	30



Proba obxectiva	Realización de proba individual. Asegurando el cumplimiento de las competencias: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A14; A15; A16; A17; A18; A20; A21; A24; A29; A30; A31; A32; A50; A53; A54; A55; A58; B2; B3; B4; B5; B7; B8; B9; B10; B11; C3; C4; C5; C6; C7; C8.	50
Estudo de casos	Realización e discusión dos casos propostos. Asegurando el cumplimiento de las competencias: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A14; A15; A16; A17; A18; A20; A21; A24; A29; A30; A31; A32; A50; A53; A54; A55; A58; B2; B3; B4; B5; B7; B8; B9; B10; B11; C3; C4; C5; C6; C7; C8.	15
Sesión maxistral	Coa asistencia participativa as clases expositivas. Asegurando el cumplimiento de las competencias: A1; A2; A3; A4; A5; A6; A7; A14; A15; A16; A17; A18; A20; A21; A24; A29; A30; A31; A32; A50; A53; A54; A55; A58; B2; B3; B4; B5; B7; B8; B9; B10; B11; C3; C4; C5; C6; C7; C8.	5

Observacións avaliación

Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/2 del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar su evaluación.

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - J. Carbia; J.A. Orosa (2010). Apuntes da materia. - Santiago Sabulal García (2006). Centrales térmicas de ciclo combinado . España. Ed. Díaz de Santos - Haywood (2000). Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración . Méjico. Limusa - José M^a. Sala Lizarraga (1999). Cogeneración . Bilbao. Servicio Editorial UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO - F. J. Barclay (1995). Combined Power and Process-an Exergy Approach . - José M^a. De Juana (2003). Energías Renovables para el desarrollo . Méjico. Thomson-Paraninfo. S.A - M. J. M., and H. N. S (1995). Fundamentals of Enginnering Thermodynamics . Wiley - M.J. Morán; H.N. Shapiro (2003). Fundamentos de Termodinámica Técnica . Barcelona. Edit. Reverté - J. R. Welty (1999). Fundamentos de Tranferencia de Momento, Calor y Masa . Méjico. Limusa - Frank P. Incropera (1999). Fundamentos de transferencia de calor. Méjico. Prentice Hall - Marta Muñoz Domínguez; Antonio José Rovira de Antonio (2006). Ingeniería Térmica . Madrid. UNED - Juan A. López Sastre (2004). La pila de combustible . Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio. Universidad de Valladolid - Robert E. Treybal (1988). Operaciones de transferencia de masa . Méjico. Macgraw-Hill - Çengel-Boles (2003). Termodinámica. Méjico. McGraw-Hill - Orosa García, José A (2008). Termodinámica aplicada con EES . España. Tórculo Edicións - J.L. Gómez Ribelles (2002). Termodinámica Técnica . Valencia. Edit. de la UPV - P. Hambling (1991). Turbines, Generators and Associated Plant . Pergamon Press - Claudio Mataix (2000). Turbomáquinas Térmicas . Madrid. Editirial DOSSAT, S.A
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - S. Kabac (1995). Boilers, Evaporators and Condensers . J. Wiley & Sons - Ernest J. Henley (2002). Cálculo de Balances de Materia y Energía . Barcelona. Edit. Reverté. S.A. - Manuel Marquez (2005). Combustión y Quemadores . España. Marcombo - Antonio Creus Solé (2004). Energías Renovables. Barcelona. Edic. Ceysa - Mario Ortega Rodríguez (1999). Energías Renovables . Madrid. Thomson-Paraninfo - H. A. Sorensen (1983). Energy Conversion Systems . Wiley - Román Monasterio Larrinaga (1993). La Bomba de Calor. Fundamentos, Técnicas y Aplicaciones. Madrid. McGraw-Hill - K. W. Li (1985). Power Plant System Desing . Wiley - Kreit/Bohn (2002). Principios de Transferencia de Calor . Madrid. Thomson - M. Meckler (1994). Retrofitting Buildings for Energy Conservation . The Fairmont Press - Merle C. Potter y Craig W. Somerton (2004). Termodinámica para Ingenieros . Madrid. McGraw-Hill - A. Bejan (1998). Thermodynamics Optimization of Complex Energy Systems . NATO Sciences



Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Termodinámica e Termotecnia/631G02204
Mecánica de Fluidos/631G02208
Motores de Combustión Interna/631G02301
Turbinas de Vapor e Gas/631G02302
Técnicas de Frío e Aire acondicionado/631G02305
Máquinas Térmicas/631G02315

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Oficina Técnica-Proxectos/631G02402
Traballo Fin de Grao I. Mantemento e Instalacións/631G02408
Traballo Fin de Grao II. Mantemento e Instalacións/631G02409

Materias que continúan o temario

Termodinámica e Termotecnia/631G02204
Mecánica de Fluidos/631G02208
Motores de Combustión Interna/631G02301
Turbinas de Vapor e Gas/631G02302
Transferencia de Calor e Xeradores de Vapor/631G02303
Técnicas de Frío e Aire acondicionado/631G02305

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