



Guía Docente			
Datos Identificativos			2018/19
Asignatura (*)	Xestión Enerxética	Código	631G02557
Titulación			
Descriptores			
Ciclo	Período	Curso	Tipo
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa
Idioma	CastelánGalegoInglés		
Modalidade docente	Presencial		
Prerrequisitos			
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña		
Coordinación	Carbia Carril, Jose	Correo electrónico	jose.carbia@udc.es
Profesorado		Correo electrónico	
Web			
Descripción xeral	<p>Nesta asignatura desenrolanse os coñecementos previos adquiridos para o estudo da maior parte dos procesos ligados á xestión da enerxía nunha instalación, tanto a bordo dun buque como en terra.</p> <p>A modo de exemplo, permite xestionar o funcionamiento das distintas máquinas que se atopan a bordo dun buque e os procesos de recuperación de enerxías residuais.</p> <p>E materia imprescindible para levar a cabo os procesos de optimización e xestión enerxética en Turbinas de vapor e gas, Motores de combustión interna, Sistemas auxiliares do buque, Xeneradores de vapor e Transferencia de Calor, Procesos de combustión e formación de contaminantes, Técnicas de frío, etc.</p> <p>E materia básica para o cumprimento da normativa STCW, no tocante a eficiencia enerxética nos buques (SEEMP), e loita contra a polución ambiental.</p> <p>Para cursar a asignatura é conveniente ter coñecementos previos de física, matemáticas, química, termodinámica, mecánica de fluidos, motores de combustión interna, turbinas de vapor e de gas, sistemas de refrigeración, etc.</p>		

Competencias / Resultados do título			
Código	Competencias / Resultados do título		
Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Coñecer e analizar os procesos termodinámicos que teñen lugar nas máquinas térmicas.		A7 A73	B1 B11 C2 C9 C10 C11
Realizar balances enerxéticos de instalacións térmicas. Tomar decisións dende o punto de vista da optimización e da xestión enerxética.		A7 A73	B1 B5 C2 C13
Calcular os compoñentes que interveñen nas instalacións térmicas mariñas.			A7 A73
Xestionar o deseño, cálculo e funcionamento dos compoñentes que interveñen nas instalacións térmicas mariñas			B5 B8 C3 B11
Xestión, planificación e organización enerxética de instalacións térmicas mariñas.		A7 A73	B1 B8 C12

Contidos		
Temas	Subtemas	



1. XESTIÓN ENERXÉTICA E EXERGÉTICA DE INSTALACIÓN TÉRMICAS	1.1. Introdución. 1.2. Termodinámica. Desenvolvemento do balance de enerxía. 1.3. Fundamentos do concepto de exergía. 1.4. Balances de enerxía e exergía en estado estacionario. 1.5. Aplicación da análise enerxética e exergetico a tobeiras, 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. Introdución. 2.2. Fundamentos da transferencia de materia. 2.3. Principios da difusión. 2.4. Difusión estacionaria nun non difundente. 2.5. Difusión nas mesturas de varios compoñentes. Difusión turbulenta. 2.6. Transferencia de masa por convección. 2.7. Absorpción con reacción química.
3. ESTUDO DOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN	3.1. Introdución. 3.2. O servizo de combustible nos buques. 3.2.1. Propiedades físicas e químicas dos combustibles. 3.3. O proceso de combustión. 3.4. Reaccións de combustión. 3.5. Composición dos gases producidos na combustión. 3.6. Punto de orballo dos gases. 3.7. Optimización do proceso de combustión. 3.8. Diagnose da combustión. 3.9. Aspectos enerxéticos da combustión.
4. PROCESOS CON TRANSFERENCIA DE CALOR	4.1. Introdución. 4.2. Termotransmisión. 4.3. Balance de enerxía nunha superficie. 4.4. Análise de problemas de transferencia de calor. Metodoloxía. 4.5. Ebulición e condensación. 4.6. Intercambiadores de calor. 4.7. Transferencia simultánea de calor e masa.
5. ANÁLISE ENERXÉTICO DE SISTEMAS DE PROPULSIÓN	5.1. Introdución. 5.2. Ciclos térmicos 5.3. Rendemento térmico e balance térmico de instalacións mariñas. 5.4. Propulsión con enerxía nuclear 5.5. Balances en instalacións de coxeración mariñas. 5.6. Balances en instalacións de refrixeración e climatización mariñas. 5.7. Análise exerxético das instalacións.
6. SISTEMAS ALTERNATIVOS DE APROVEITAMENTO ENERXÉTICO	6.1. Introdución. 6.2. Pilas de combustible. 6.3. Residuos de biomasa. 6.4. Sistemas eólicos de propulsión e aproveitamento enerxético. 6.5. Sistemas de aproveitamento de enerxía solar. 6.6. Aproveitamento de enerxías residuais 6.7. Recuperación de VOCs 6.8. Reforming



7. AUDITORÍA, PLANIFICACIÓN E ORGANIZACIÓN ENERXÉTICA DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS	7.1. Introdución. 7.2. Utilización da enerxía. 7.3. Medios materiais para a auditoría enerxética. 7.4. A recompilación de datos e Cálculos. 7.5. Mellora do rendemento e mantemento das condicións óptimas de funcionamento dos equipos enerxéticos. 7.6. Inspección e revisión de equipos.
8. EFICIENCIA ENERXÉTICA EN BUQUES	8.1. Introdución. 8.2. Plan de Xestión da Eficiencia Enerxética nos buques (SEEMP). 8.3. Índice de Eficiencia Enerxética de diseño. 8.4. Indicador Operacional da Eficiencia Enerxética. 8.5. Normativa de aplicación

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A73 C10 C11 C12	24	36	60
Estudo de casos	A7 B1 B5 B8 B11 C2 C3 C9 C13	24	48	72
Proba obxectiva	A7 A73 B1 B5 B8 B11 C2 C3 C9 C10 C11 C12 C13	4	0	4
Atención personalizada		14	0	14

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

Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Realizarse a explicación detallada dos contidos da materia que se distruyen en temas, o alumno contará con material bibliográfico do tema a tratar en cada sesión maxistral. Fomentarase a participación do alumno en clase, a través de comentarios, que tratan de relacionar os contidos teóricos coa experiencia real.
Estudo de casos	Proposta de casos prácticos, resolución e crítica.
Proba obxectiva	Realizaranse probas escritas que constarán de cuestións teóricas e prácticas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	SESIÓN MAXISTRAL: Atención personalizada na aula ás dudas plantexadas.
Estudo de casos	
Proba obxectiva	ESTUDIO DE CASOS: Atención no despacho ou aula para a resolución de traballos de análise. Resolución das dificultades na realización de trabalho. PROBA OBXETIVA: Supervisión da realización. ATENCIÓN PERSOALIZADA: Realizaranse en horarios de tutorias establecido a comienzo de curso e exposto no taboleiro de anuncios do despacho.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación



Sesión maxistral	A73 C10 C11 C12	Con la asistencia participativa a las clases expositivas	5
Estudo de casos	A7 B1 B5 B8 B11 C2 C3 C9 C13	Realización e discusión dos casos propostos	10
Proba obxectiva	A7 A73 B1 B5 B8 B11 C2 C3 C9 C10 C11 C12 C13	Realización de proba individual. A proba obxectiva consistirá nun exame dividido en dúas partes. 1- Parte teórica: 50% da nota final. 2- Parte práctica: 40% da nota final. Para superar a materia, haberá que superar as dúas partes.	85

Observacións avaliación

Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-III/1 e A-III/3 do Código STCW, e recollidos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta a hora de deseñar e realizar a avaliación.

Sesión maxistral: A32, A50, A53, A54, A55, C4, C5

Estudo de casos: A1, A3, A7, A14, A17, A18, A24, A29, A30, A31, A50, B9, B10, B11, C3, A2, A4, A5, A6, A20, A21, A58, B3, B5, B7, B8, C8

Proba obxectiva: B2, B4, C6, C7

O alumnado 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 ESTUDIO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017):

- Asistencia/participación nas actividades de clase mínima: 30%

- Cualificación:

a) Elaboración traballos: ata o 80%

c) Solución de problemas: ata o 80%

b) Exame escrito sobre os contidos da materia:ata o 100 %

d) Outras metodoloxías que se consideren: ata o 100%

Fontes de información



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

Recomendaciones

Materias que se recomienda cursar previamente

Instalaciones Marítimas e Propulsores/631G02354

Termodinámica e Termotecnica/631G02254

Mecánica de Fluidos/631G02258

Máquinas Térmicas Mariñas/631G02361

Equipos Auxiliares do Buque/631G02362

Máquinas Eléctricas do Buque/631G02365

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Oficina Técnica e Proxectos/631G02456

Materias que continúan o temario

Observaciones

(*)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