



## Guía Docente

Datos Identificativos					2014/15
Asignatura (*)	Técnicas Enerxéticas aplicadas ao Buque		Código	631G02403	
Titulación					
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6	
Idioma	Galego				
Prerrequisitos					
Departamento	Enerxía e Propulsión Mariña				
Coordinación	Orosa Garcia, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.antonio.rosa@udc.es		
Profesorado	Costa Rial, Ángel Martín	Correo electrónico	angel.costa@udc.es		
	Orosa Garcia, Jose Antonio		jose.antonio.rosa@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	B4	C3
	A3	B5	C4
	A14	B7	C5
	A17	B9	C6
	A55	B10	C7
		B11	C8
Realizar balances energéticos de instalacións térmicas. tomar decisións desde el punto de vista de la optimización energética.	A1	B4	C3
	A2	B5	C5
	A3	B8	C6
	A4	B10	C8
	A6	B11	
	A7		
	A14		
	A17		
	A18		
	A20		
	A21		
	A24		
	A29		
	A30		
	A31		
	A32		
	A54		
	A55		



calcular os compoñentes que interveñen nas instalacións térmicas mariñas.	A6	B2	C3
	A7	B3	C6
	A14	B4	C7
	A17	B5	C8
	A18	B7	
	A20	B8	
	A21	B9	
	A24	B11	
	A29		
	A30		
	A31		
	A32		
	A54		
	A55		
	Planificación e organización enerxética de instalacións térmicas mariñas.	A1	B2
A2		B3	C5
A3		B4	C6
A5		B5	C7
A6		B7	C8
A14		B9	
A17		B11	
A18			
A32			
A50			
A53			
A55			
A58			

Contidos	
Temas	Subtemas
1. ANÁLISE ENERXÉTICA E EXERGÉTICO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS	1.1. Introducción. 1.2. 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 exergético 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. Introducción. 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. Absorción con reacción química.



3. ESTUDO DOS PROCESOS DE COMBUSTIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Introducción.</li><li>3.2. O servizo de combustible nos buques.</li><li>3.3. O proceso de combustión.</li><li>3.4. Reaccións de combustión.</li><li>3.5. Composición dos gases producidos na combustión.</li><li>3.6. Punto de orballo dos gases.</li><li>3.7. Optimización do proceso de combustión.</li><li>3.8. Diagnose da combustión.</li><li>3.9. Aspectos enerxéticos da combustión.</li></ul>
4. PROCESOS CON TRANSFERENCIA DE CALOR	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Introducción.</li><li>4.2. Balance de enerxía nunha superficie.</li><li>4.3. Análise de problemas de transferencia de calor. Metodoloxía.</li><li>4.4. Ebulición e condensación.</li><li>4.5. Intercambiadores de calor.</li><li>4.6. Transferencia simultánea de calor e masa.</li></ul>
5. BALANCES EN MÁQUINAS TÉRMICAS MARIÑAS	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Introducción.</li><li>5.2. Balances en motores de combustión interna mariños.</li><li>5.3. Balances en turbinas de gas mariñas.</li><li>5.4. Balances en caldeiras e turbinas de vapor mariñas.</li></ul>
6. BALANCES ENERGÉTICOS EN LAS INSTALACIONES DE TÉRMICAS MARINAS	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Introducción.</li><li>6.2. Balances en instalacións de coxeración mariñas.</li><li>6.3. Balances en instalacións de ciclo combinado mariñas.</li><li>6.4. Balances en instalacións de refrixeración e climatización mariñas.</li><li>6.5. Análise exerxético das instalacións.</li></ul>
7. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN E TRATAMENTO DE AUGAS NOS BUQUES	<ul style="list-style-type: none"><li>7.1. Introducción.</li><li>7.2. Producción de auga destilada.</li><li>7.3. Calidade do vapor, auga de alimentación e condensado.</li><li>7.4. Tipos de acondicionamento do ciclo auga-vapor.</li><li>7.5. Control analítico do ciclo.</li><li>7.6. Análise enerxética do acondicionamento do ciclo.</li></ul>
8. SISTEMAS ALTERNATIVOS DE PROPULSIÓN E APROVEITAMENTO ENERXÉTICO	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1. Introducción.</li><li>8.2. Pilas de combustible.</li><li>8.3. Residuos de biomasa.</li><li>8.4. Sistemas eólicos de propulsión e aproveitamento enerxético.</li><li>8.5. Sistemas de aproveitamento de enerxía solar.</li><li>8.6. Propulsión nuclear.</li></ul>
9. AUDITORÍA, PLANIFICACIÓN E ORGANIZACIÓN ENERXÉTICA DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS MARIÑAS	<ul style="list-style-type: none"><li>9.1. Introducción.</li><li>9.2. Utilización da enerxía nos buques.</li><li>9.3. Medios materiais para a auditoría enerxética.</li><li>9.4. A recompilación de datos e Cálculos.</li><li>9.5. Mellora do rendemento e mantemento das condicións óptimas de funcionamento dos equipos enerxéticos.</li><li>9.6. Inspección e revisión de equipos do buque.</li></ul>
10. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN BUQUES	<ul style="list-style-type: none"><li>10.1. Índice de Eficiencia Energética de deseño.</li><li>10.2. Plan de Gestión de la Eficiencia Energética.</li><li>10.3. Indicador Operacional de la Eficiencia Energética.</li></ul>



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	Realizárase a explicación detallada dos contidos da materia que se distruen 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.
Traballos tutelados	Propoñeráse a realización de traballos sobre a resolución de casos de procesos reais facendo o conseqüente seguimento.
Proba obxectiva	Realizaranse probas escritas que constarán de cuestionesteóricas e prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	<p>SESIÓN MAXISTRAL: Atención personalizada na aula ás dúbidas plantexadas.</p> <p>TRABALLOS TUTELADOS: Atención no despacho ou aula para a resolución de traballos de análise.</p> <p>Resolución das dificultades na realización de traballo.</p> <p>PROBA OBXETIVA: Supervisión da realización.</p> <p>ATENCIÓN PERSOALIZADA: Realizaranse en horarios de tutorías establecido a comezo de curso e exposto no tablón de anuncios do despacho.</p>
Estudo de casos	
Traballos tutelados	
Proba obxectiva	

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Con la asistencia participativa a las clases expositivas	5
Estudo de casos	Realización e discusión dos casos propostos	15
Traballos tutelados	Presentación en tempo e forma dos traballos propostos	30
Proba obxectiva	Realización de proba individual	50

Observacións avaliación
Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/2&nbsp;del Código STCW y sus enmiendas relacionados con esta materia se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar&nbsp;la evaluación.
Sesión magistral: A32, A50, A53, A54, A55, C4, C5
Estudio de casos: A1, A3, A7, A14, A17, A18, A24, A29, A30, A31, A50, B9, B10, B11, C3
Trabajaos tutelados:A2, A4, A5, A6, A20, A21, A58, B3, B5, B7, B8, C8
Prueba objetiva: B2, B4, C6, C7

Fontes de información



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

## Recomendacións

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Instalaciones Marítimas e Propulsores/631G02304  
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

### Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Oficina Técnica-Proxectos/631G02402  
Traballo Fin de Grao I. Enerxía e Propulsión/631G02401

### Materias que continúan o temario



Instalaciones Marítimas e Propulsores/631G02304

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

Técnicas Enerxéticas aplicadas ao Buque/631G02403

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