



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Máquinas Térmicas	Código	631G02315	
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Energía e Propulsión Mariña			
Coordinación	Costa Rial, Ángel Martín	Correo electrónico	angel.costa@udc.es	
Profesorado	Costa Rial, Ángel Martín	Correo electrónico	angel.costa@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Teniendo en cuenta que se trata de una materia troncal se pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios y suficientes, conducentes a la obtención del título académico que pretende; y en el ejercicio de su profesión, pueda resolver cuantas cuestiones se le presenten en el campo de la tecnología mecánica y la metrotecnia.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A2	CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.
A7	CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A14	CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.
A40	CE47 - Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A53	Realizar operacións de mantemento e explotación óptima de instalacións marítimo - industriais.
A54	Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A56	Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade e os relacionados coa protección ambiental.
A57	Utilizar as ferramentas manuais e os equipos de medida para a detección de avarías e as operacións de montaxe e mantemento.
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B7	CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C2	C2 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.



C3	C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardía do seu campo de estudo
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Realizar balances enerxéticos de máquinas térmicas, e tomar decisións desde o punto de vista da optimización enerxética.	A2 A7 A56	B2 B7 B11	C3 C6 C7 C8 C9 C12
Análise dos procesos termodinámicos que teñen lugar nas máquinas térmicas.	A1 A14 A21 A54 A56	B2 B7 B10 B11	C3 C6 C7 C8 C11
Operación, reparación e mantemento das máquinas térmicas, e os equipos auxiliares das mesmas.	A1 A2 A7 A18 A40 A53 A56 A57	B2 B7 B11	C2 C3 C6 C7 C10 C13
Cálculo dos compoñentes que interveñen nas instalacións das máquinas térmicas.	A1 A2 A56	B2 B7 B11	C2 C3 C7 C8
Supervisión, interpretación e diagnóstico das variables que interveñen no funcionamento das máquinas térmicas.	A1 A2 A7 A56	B2 B7 B11	C3 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Máquinas y Motores Térmicos. Generalidades.	Clasificación y principios básicos



2. Sistemas anipolución para instalacións con motores alternativos.	Reducción de NOx, CO y volátiles
3. Ensayo de motores. Bancos de pruebas. Operación y selección.	Curvas características
4. Cálculo de elementos de los servicios auxiliares de los motores industriales.	Circuitos auxiliares de en las instalaciones
5. Cálculo de los elementos constructivos de los motores alternativos. Esfuerzos.	Estudio de las fuerzas y momentos
6. Compresores volumétricos. Tipos. Principio de funcionamiento y criterios de selección.	Operación de instalaciones de fluidos compresibles.
7. Turbomáquinas Térmicas: turbinas y turbocompresores. Elementos constructivos. Curvas características.	Introducción. Tipos. Conceptos fundamentales de las turbomáquinas. Análisis energético. Turbocompresores. Turbinas de gas. Dinámica de las turbomáquinas. Partes de las turbomáquinas. Lubricantes.
8. Turbinas de gas industriales y de aviación. Componentes.	Introducción. Ciclos termodinámicos. Curvas características. Cámaras de combustión. Refrigeración de los álabes. Aplicaciones. Combustibles utilizados. Instalaciones avanzadas de alto rendimiento. Componentes de las turbinas de gas. Aplicaciones aeronáuticas de las turbinas de gas.
9. Instalaciones de potencia basadas en turbinas de vapor.	Introducción. Ciclos termodinámicos de las instalaciones de vapor. Esquema tecnológico de las centrales de ciclo de vapor. Parámetros de funcionamiento. Características principales.
10. Variación de potencia en las turbinas.	Introducción. Métodos de variación de potencia. Regulación de potencia. Regulación de velocidad. Control del proceso de combustión.
11. Ciclos combinados.	Introducción. tipos de ciclos combinados. Ciclos combinados con varios niveles de presión. Calderas de recuperación. parámetros principales. Rendimientos.
12. Instalaciones de cogeneración.	Introducción. Aspectos generales de la cogeneración. Termodinámica de las plantas de cogeneración. Tipos de plantas de cogeneración. Plantas de cogeneración de alta tecnología. Aspectos económicos de la cogeneración. Normativa.
13. Conducción de instalaciones térmicas.	Conducción de instalaciones de motores alternativos. Puesta en servicio. Operación durante la marcha. Retirada de servicio. Conducción de instalaciones de turbomáquinas. Puesta en servicio. Operación durante la marcha. Retirada de servicio.

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	A18 A56 B2 B7 C2 C6	4	0	4
Estudo de casos	A1 A7 A40 A53 C7 C8 C9	7	28	35
Solución de problemas	A14 A57 B10 B11 C10	14	49	63
Sesión maxistral	A2 A21 A54 C3 C11 C12 C13	21	21	42
Atención personalizada		6	0	6

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

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	Se realizarán probas escritas, que constarán de cuestións teóricas y prácticas.



Estudo de casos	Se levará a cabo estudos de casos reais relacionados con los procesos objeto de la materia a estudiar. Se hará una puesta en común de los estudios realizados y la discusión de las distintas soluciones adoptadas al problema determinado.
Solución de problemas	Se propondrán y resolverán una serie de problemas referidos a los contenidos de la materia tratada, y orientados en lo posible a casos reales
Sesión magistral	Se realizará la explicación detallada de los contenidos de la materia distribuidos en temas. El alumno contará con material bibliográfico de apoyo del tema en cada sesión magistral. Se fomentará la participación del alumno en clase, a través de comentarios que tratan de relacionar los contenidos teóricos con la experiencia real.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral Proba obxectiva Estudo de casos Solución de problemas	Se trata de orientar al alumno en las cuestiones relativas a la materia impartida y que resulten de especial dificultad para su comprensión y aplicación a casos prácticos. Se incluyen además las revisiones de exámenes. Los canales de comunicación, serán a través de la facultad virtual y las tutorías individualizadas que se desarrollarán durante el horario señalado para cada curso académico.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A18 A56 B2 B7 C2 C6	Se valorará el grado de conocimiento adquirido sobre la materia, tanto de la parte teórica como de los conocimientos prácticos.	80
Estudo de casos	A1 A7 A40 A53 C7 C8 C9	Se valorará las soluciones aportadas al estudio de casos propuestos, la originalidad de las mismas, y su exposición y defensa.	10
Solución de problemas	A14 A57 B10 B11 C10	Se valorará la participación en la resolución de problemas, así como la exposición de los resultados de los mismos.	10

### Observacións avaliación

--

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J. H. Horlock (2002). <i>Combiner Power Plants</i>. Malabar, Florida. Krieger Publishing Company</li> <li>- Rolf Kehlofer (2009). <i>Combined-Cycle Gas &amp; Steam Turbine Power Plants</i>. Tulsa, Oklahoma. PennWell</li> <li>- Santiago Sabugal García (2006). <i>Centrales Térmicas de Ciclo Combinado</i>. Ed. Díaz de Santos</li> <li>- Manuel Muñoz Torralbo (2001). <i>Turbomáquinas Térmicas</i>. Madrid. Sec. public. ETS Ingenieros Industriales</li> <li>- Mariano Muñoz Rodríguez (1999). <i>Turbomáquinas Térmicas</i>. Zaragoza. Ed. PRENSAS UNIVERSITARIAS DE ZARAGOZA</li> <li>- Consuelo Sánchez Naranjo (2010). <i>Tecnología de las centrales termoeléctricas convencionales</i>. Madrid. Librería UNED</li> <li>- Claudio Mataix (2000). <i>Turbomáquinas Térmicas</i>. Madrid. DOSSAT</li> <li>- R. W. Haywood (2000). <i>Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración</i>. México. Ed. LIMUSA, S.A</li> <li>- José M. Sala Lizarraga (1999). <i>Cogeneración</i>. Bilbao. Serv. Edit. de la Universidad del País Vasco</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	- Mario Villares Martín (2003). <i>Cogeneración</i> . Madrid. Fundación Confemetal

### Recomendacións

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**



Instalaciones Marítimas e Propulsores/631G02354

Termodinámica e Termotecnia/631G02254

Motores de Combustión Interna/631G02351

Turbinas de Vapor e Gas/631G02352

Transferencia de Calor e Xeradores de Vapor/631G02353

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Instalacións Marítimas II/631G02359

**Materias que continúan o temario**

**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