



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Máquinas Térmicas Mariñas	Code	631G02361	
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Optativa	6
Language	SpanishGalicianEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Energía e Propulsión Mariña			
Coordinador	Costa Rial, Ángel Martín	E-mail	angel.costa@udc.es	
Lecturers	Antelo Gonzalez, Felipe Carbia Carril, Jose Costa Rial, Ángel Martín Garcia Galego, Jose Ramon	E-mail	felipe.antelo@udc.es jose.carbia@udc.es angel.costa@udc.es jose.ramon.garcia@udc.es	
Web				
General description	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.			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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.
A11	CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.
A17	CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Traballar de forma colaboradora.
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.
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 enfrontarse.
C8	C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
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
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.

Learning outcomes	
Learning outcomes	Study programme competences



Realizar balances enerxéticos de máquinas térmicas, e tomar decisións desde o punto de vista da optimización enerxética.	A1 A17	B2 B4 B5 B11	C3 C6 C8
Análise dos procesos termodinámicos que teñen lugar nas máquinas térmicas.	A1 A17 A18	B2 B10 B11	C3 C6 C8 C10
Operación, reparación e mantemento das máquinas térmicas, e os equipos auxiliares das mesmas.	A1 A11 A18	B2 B11	C3 C6 C10 C12
Cálculo dos compoñentes que interveñen nas instalacións das máquinas térmicas.	A1 A17	B2 B11	C3 C8
Supervisión, interpretación e diagnóstico das variables que interveñen no funcionamento das máquinas térmicas.	A1 A18	B2 B11	C3 C6 C8 C13

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Máquinas y Motores Térmicos. Generalidades.	Clasificación y principios básicos
2. Sistemas anipolución para instalaciones 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 elemnetos constructivos de los mototes 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 fundamenales de las urbomáquinas. Análisis energético. Turbocompresores. Turbinas de gas. Dinámica de las turbomáquinas. Partes de las urbomáquinas. Lubricanes.
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 aeronauticas 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 cenrales de ciclo de vapor. Parámetros de funcionamiento. Características principales.
10. Variación de potencia en las turbinas.	Introducción. Métodos de variación de poencia. 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.	<p>Conducción de instalaciones de motores alternativos. Puesta en servicio. Operación durante la marcha. Retirada de servicio.</p> <p>Conducción de instalaciones de turbinas. Puesta en servicio. Operación durante la marcha. Retirada de servicio.</p>
---	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Objective test	A11 A17 B2 B4 B10 C3 C10 C12	4	0	4
Case study	A1 B5 B11	7	28	35
Problem solving	A11 B4 C3 C10	14	49	63
Guest lecture / keynote speech	A1 A18 C6 C8 C13	21	21	42
Personalized attention		6	0	6

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Objective test	Se realizarán pruebas escritas, que constarán de cuestiones teóricas y prácticas.
Case study	Se llevará a cabo estudios de casos reales 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.
Problem solving	Se propondrán y resolverán una serie de problemas referidos a los contenidos de la materia tratada, y orientados en lo posible a casos reales
Guest lecture / keynote speech	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.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Objective test Problem solving Case study Guest lecture / keynote speech	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.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Objective test	A11 A17 B2 B4 B10 C3 C10 C12	Se valorará el grado de conocimiento adquirido sobre la materia, tanto de la parte teórica como de los conocimientos prácticos.	80
Problem solving	A11 B4 C3 C10	Se valorará la participación en la resolución de problemas, así como la exposición de los resultados de los mismos.	10
Case study	A1 B5 B11	Se valorará las soluciones aportadas al estudio de casos propuestos, la originalidad de las mismas, y su exposición y defensa.	10

Assessment comments

Sources of information



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

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

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

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Instalacións Marítimas II/631G02359

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.