



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Máquinas Térmicas Mariñas	Código	631G02361	
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Non presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinación	Rodríguez Fernandez, Angel A.	Correo electrónico	a.rodriguez@udc.es	
Profesorado	Rodríguez Fernandez, Angel A.	Correo electrónico	a.rodriguez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Tendo en conta que se trata dunha materia troncal preténdese que o/a alumno/a adquiera os coñecementos teóricos e prácticos necesarios e suficientes, conducentes á obtención do título académico que pretende; e no exercicio da súa profesión, poida resolver cantas cuestións preséntenselle no campo das máquinas térmicas mariñas.			



**Plan de continxencia**

**1. Modificacións nos contidos**

No se modifican los contenidos

**2. Metodoloxías**

\*Metodoloxías docentes que se manteñen

- Sesión maxistral: Se fará a distancia por cualquiera de los medios que la UDC ponga a nuestra disposición como correo electrónico o Teams.
- Trabajos (computan en la evaluación).
- Atención personalizada

\*Metodoloxías docentes que se modifican

No se modifican

**3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado**

- Correo electrónico: Diariamente, el alumno podrá contactar con el profesor mediante correo electrónico para hacer consultas o solicitar una tutoría virtual para resolver dudas mediante Microsoft Teams. Se procurará realizar las tutorías en la franja horaria que se tiene asignada en el periodo presencial, a fin de no interferir con otras materias.

**4. Modificacións na avaliación**

a.- Trabajos y otras actividades interactivas: En relación con los trabajos o cualquier otra cosa que haya que hacer y presentar, se valorará:

- La adecuación metodológica de las propuestas de trabajo.
- La profundidad del contenido.
- El tratamiento de un lenguaje propio del contexto disciplinar.
- El uso de fuentes documentales complementarias y actuales.
- La presentación y la claridad de la exposición.

b.- Examen final virtual: Peso en la cualificación, 40% (100% en el caso de que sólo exista este).

\*Observacións de avaliación:

Permanecen igual que en la guía de docente, excepto que:

Las referencias al cálculo de asistencia cambian tomándose como referencia los asistentes a las actividades realizadas mediante Teams, tutorías online, etc.

**A. SITUACIONES:**

a) Estudiantes a tiempo completo:

- Trabajos tutelados y otras actividades interactivas (60%)
- Examen de la materia teórica (40%)

b) Estudiantes con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y exención académica de exención de asistencia, según lo establecido en el "ESTÁNDAR QUE REGULA EL RÉGIMEN DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO DE ESTUDIANTES DE GRADO EN LA UDC (Arts. 2.3; 3.be 4.5) (29 / 5/212):

- Trabajos y otras actividades interactivas (50%)
- Examen de la materia teórica (50%)

**B. REQUISITOS PARA SUPERAR LA ASIGNATURA:**

- a) Participar regularmente en las actividades de las clases virtuales.
- b) Obtener una puntuación del 50% del peso de cada una de las partes a evaluar:
  - Trabajos y otras actividades interactivas
  - Examen.
- c) Entregar los trabajos en la fecha que se indique.
- d) La oportunidad de julio estará sometida a los mismos criterios que la de junio.

#### 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía

Además de los materiales y bibliografía indicada en la Guía docente de la materia, el alumnado tendrá a su disposición los recursos en línea de la Biblioteca de la Universidad.



## Competencias do título

Código	Competencias 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.
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.
A69	CE59 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares
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 afrontarse.
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.

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
	A1	B2	C3
Realizar balances enerxéticos de máquinas térmicas, e tomar decisións desde o punto de vista da optimización enerxética.	A17	B4 B5 B11	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 A69	B2 B11	C3 C6 C8 C13

## Contidos

Temas	Subtemas
1. Máquinas e Motores Térmicos. Xeneralidades.	Clasificación e principios básicos.



2. Sistemas anticontaminación para instalacións con motores alternativos.	Redución de NOx, CO e volátiles.
3. Ensaio de motores. Bancos de probas. Operación e selección.	Curvas características.
4. Cálculo de elementos dos servizos auxiliares dos motores industriais.	Circuitos auxiliares das instalacións.
5. Cálculo dos elementos constructivos dos motores alternativos. Esforzos.	Estudo das forzas e momentos.
6. Compresores volumétricos. Tipos. Principio de funcionamento e criterios de selección.	Operación de instalacións de fluídos compresibles.
7. Turbomáquinas Térmicas: turbinas e turbocompresores. Elementos constructivos. Curvas características.	Introdución. Tipos. Conceptos fundamentais das turbomáquinas. Análise enerxética. Turbocompresores. Turbinas de gas. Dinámica das turbomáquinas. Partes das turbomáquinas. Lubricacións.
8. Turbinas de gas industriais e de aviación. Componentes.	Introdución. Ciclos termodinámicos. Curvas características. Cámaras de combustión. Refrixeración dos álabes. Aplicacións. Combustibles utilizados. Instalacións avanzadas de alto rendemento. Componentes das turbinas de gas. Aplicacións aeronáuticas das turbinas de gas.
9. Instalacións de potencia baseadas en turbinas de vapor.	Introdución. Ciclos termodinámicos das instalacións de vapor. Esquema tecnolóxico das centrais de ciclo de vapor. Parámetros de funcionamento. Características principais.
10. Variación de potencia nas turbinas.	Introdución. Métodos de variación de potencia. Regulación de potencia. Regulación da velocidade. Control do proceso de combustión.
11. Ciclos combinados.	Introdución. Tipos de ciclos combinados. Ciclos combinados con varios niveis de presión. Caldeiras de recuperación. Parámetros principais. Rendementos.
12. Instalacións de coxeración.	Introdución. Aspectos xerais da coxeración. Termodinámica das plantas de coxeración. Tipos de plantas de coxeración. Plantas de cogeneración de alta tecnoloxía. Aspectos económicos da coxeración. Normativa.
13. Condución de instalacións térmicas.	Condución de instalacións de motores alternativos. Posta en servizo. Operación durante a marcha. Retirada de servizo. Condución de instalacións de turbomáquinas. Posta en servizo. Operación durante a marcha. Retirada de servizo.

### Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	A11 A17 B2 B4 B10 C3 C10 C12	4	0	4
Estudo de casos	A1 B5 B11	7	28	35
Solución de problemas	A11 B4 C3 C10	14	49	63
Sesión maxistral	A1 A18 A69 C6 C8 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	Realizaranse probas escritas, que constarán de cuestións teóricas e prácticas.
Estudo de casos	Levarase a cabo estudos de casos reais relacionados cos procesos obxecto da materia a estudar. Farase unha posta en común dos estudos realizados e a discusión das distintas solucións adoptadas ao problema determinado.



Solución de problemas	Propoñeranse e resolverán unha serie de problemas referidos aos contidos da materia tratada, e orientados no posible a casos reais.
Sesión maxistral	Realizarase a explicación detallada dos contidos da materia distribuídos en temas. O alumno contará con material bibliográfico de apoio do tema en cada sesión maxistral. Fomentarase a participación do alumno en clase, a través de comentarios que trayen de relacionar os contidos eóricos coa experiencia real.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva Solución de problemas Estudo de casos Sesión maxistral	Trátase de orientar ao alumno nas custións relativas á materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión e aplicación a casos prácticos. Inclúense ademais as revisións de exames. As canles de comunicación, serán a través do Moodle, correo electrónico e as tutorías individualizadas que se desenvolverán durante o horario sinalado para cada curso académico.

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A11 A17 B2 B4 B10 C3 C10 C12	Valorarase o grao de coñecemento adquirido sobre a materia, tanto da parte teórica como dos coñecementos prácticos.	80
Solución de problemas	A11 B4 C3 C10	Valorarase a participación na resolución de problemas, así como a exposición dos resultados dos mesmos.	10
Estudo de casos	A1 B5 B11	Valorarase as solucións achegadas ao estudo de casos propostos, a orixinalidade das mesmas, e a súa exposición e defensa.	10

### Observacións avaliación

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/2 do Código STCW, e recolleito no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.

Proba obxectiva: A8, A16, B3, C1, A21, B4, B7, B10, C6, C7, A2, A9, A19, A20, B2, B6, C2, B1, B11, C4, A17, A18, A25, B5, C8

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 Aos ESTUDANTES DE GRAO NA UDC ( Arts. 2.3; 3. b; 4.3; 7.5) (04/05/2017):

Terá dereito a presentarse a unha proba obxectiva con posibilidade de obtención do 100% da nota.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</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; 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>Bibliografía complementaria</b>	- Mario Villares Martín (2003). Cogeneración. Madrid. Fundación Confemetal

### Recomendacións

Materias que se recomenda 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