		Guia de	ocente		
	Datos Identificati	ivos			2023/24
Asignatura (*)	Máquinas y Motores Térmicos Marinos Código		Código	730496219	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2018)				-
		Descri	ptores		
Ciclo	Periodo	Cur	'so	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Prim	nero	Optativa	6
Idioma	Castellano		·		
Modalidad docente	Presencial	Presencial			
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e IndustrialEnxeñaría	Naval e C	Oceánica		
Coordinador/a	Fernandez Feal, Maria Mercedes del Coro Correo electrónico coro.ffeal@udc.es		.es		
Profesorado	Fernandez Feal, Maria Mercedes del C	Coro	Correo electrónico coro.ffeal@udc.e		.es
Web					
Descripción general	En esta asignatura se estudian los fund	damentos	para el conocimiento d	le las máquinas y	motores térmicos

Competencias / Resultados del título			
Código	Competencias / Resultados del título		
B12	G07 Capacidad de integración de sistemas marítimos complejos y de traducción en soluciones viables.		
C2	C1 Capacidad para desarrollar la actividad profesional en un entorno multilingue		
C7	ABET (e) An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.		

Resultados de aprendizaje				
Resultados de aprendizaje			ias /	
Resultados		ados de	l título	
Conocimiento de los principios básicos diseño y de funcionamiento de los tres tipos de máquinas térmicas más usados en la		BP7	CM2	
propulsión naval: motores diésel, turbinas de vapor y turbinas de gas.			CM7	

	Contenidos
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos	Motores Diésel-Descripción y cálculos. Ciclos. Determinación de la potencia.
establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación	Dimensionamiento.
	Selección del motor. Dinámica. Vibraciones torsionales. Equilibrado del motor.
	Generadores de vapor y
	turbinas de vapor. Ciclos termodinámicos utilizados. Diseño y dimensionado de las
	turbinas de vapor.
	Dimensionado y selección de los equipos auxiliares. Turbinas de gas. Ciclos
	termodinámicos utilizados.
	Diseño y dimensionado de las turbinas de gas y sus equipos asociados.
1.Introducción al estudio de las máquinas y motores térmicos	1.1.Introducción a las máquinas térmicas.
de combustión interna.	1.2.Introducción a los motores térmicos.
	1.2.1.Piezas que forman el motor.
	1.2.2.Características dimensionales fundamentales.
	1.2.3.Reseña histórica.
	1.2.4.Motores de cuatro y dos tiempos.
2.Ciclos teóricos de los motores de combustión interna	2.1.Generalidades. Conceptos termodinámicos básicos.
alternativos.	2.2.Ciclo Otto.
	2.3.Ciclo Diésel.
	2.4.Ciclo Semidiésel.
	2.5.Comparación entre ciclos.

3.Ciclos reales de los motores de combustión interna	3.1.Punto de partida.
alternativos.	3.2.Indicadores, Ciclo Indicado.
	3.3.Presión media indicada.
	3.4.Diferencias entre los ciclos Otto real y teórico.
	3.5.Diferencias entre los ciclos Diésel real y teórico.
	3.6.Potencia y rendimientos del motor.
	3.7.Conceptos, motores de combustión interna alternativos:
	3.7.1.Clasificación.
	3.7.2.Ciclos operativos: Ciclo de cuatro y dos tiempos.
	3.7.3.Motores de encendido por chispa y encendido por compresión.
	3.7.4. Velocidad y carga del motor de combustión interna alternativo.
	3.7.5.Parámetros relacionados con el proceso de combustión: renovación y
	regulación de la carga. Dosado.
4.Los combustibles.	4.1.Introducción.
4.LOS COMBUSTIBLES.	4.2.Combustibles para motor tipo Otto.
	4.3.Combustibles para motor tipo Diésel.
	4.4.Jet-propulsors.
	4.5.Combustibles específicos para propulsión marina.
	4.6.Transformación del fluido operante y requerimientos del motor.
5. La combustión.	5.1.Cámaras de combustión.
3. La combustion.	
	5.2.Sistemas de inyección. 5.3.Sistemas de alimentación.
6. Sobrealimentación.	6.1.Introducción.
6. Sobrealinentation.	
	6.2. Tipos y sistemas de sobrealimentación.
	6.3. Procedimiento de parada y arranque de un motor sobrealimentado.
7. Lubriconión y lubricontos	6.4.Mantenimiento del turbocompresor.
7. Lubricación y lubricantes.	7.1. Objeto y tipos de lubricación.
	7.2. Tipos, características y clasificación de los lubricantes.
	7.3.Condiciones de la lubricación o engrase de los motores diésel.
O. La matrimamación	7.4.Sistemas de lubricación.
8. La refrigeración.	8.1.Introducción y objetivos.
	8.2. Sistemas de refrigeración.
	8.3.Regulación de la refrigeración.
	8.4.Refrigeración de motores marinos.
	8.6.Fluidos refrigerantes.
O La tout ha da ma	8.7.Elección del circuito de refrigeración.
9. La turbina de gas.	9.1.Introducción.
	9.2.Ciclo básico de Brayton.
	9.3.Ciclo de Brayton regenerativo.
	9.4.Otros procedimientos de mejora del ciclo de Brayton.
10. Calderas marinas.	10.1.Conceptos previos.
	10.1.1.Propiedades termodinámicas del agua.
	10.1.2.El vapor de agua y sus transformaciones estáticas.
	10.2.Calderas.
	10.2.1.Clasificación.
	10.2.2.Partes.
	10.2.3.Accesorios.
	10.2.4.Sistemas de control.
	10.3.Transmisión de calor en las calderas.
	10.4.Suministro de combustible a las calderas.

11. La turbina de vapor.	11.1.Introducción.
	11.2.Partes principales.
	11.3.Tipos.
	11.3.1.Turbinas de acción.
	11.3.2.Turbinas de reacción.
	11.3.3.Turbinas de ciar.
	11.4.Turbina de vapor en propulsión naval.
	11.4.1.Chumacera de empuje.
	11.4.2.Engranaje reductor principal.
	11.5.Ciclo de Rankine.
	11.5.1.Ciclo básico.
	11.5.2.Influencia del vapor sobre el rendimiento del ciclo.
	11.5.3.Ciclo de Rankine con recalentamiento intermedio.
	11.5.4.Ciclo de Rankine regenerativo.
	11.5.5.Ciclo de Rankine regenerativo con recalentamiento intermedio
	11.6.Mantenimiento.
12. Sistemas propulsores.	12.1.Sistemas de propulsión marina.
	12.1.1.Tipos e instalaciones usuales
	12.1.2.Instalaciones mixtas.
	12.1.2.1
	COSAG:Combinación de vapor y turbina de gas.
	CODOG:Combinación de diésel o turbina de gas.
	COGAG:Combinación de turbina de gas y turbina de gas.
	COGOG:Combinación de turbina de gas o turbina de gas.
	CODAD:Combinación de diésel y diésel.
	CODLAG:Combinación de diésel eléctrica y turbina de gas.
	12.2.Propulsores.
	12.2.1.Tipos: Hélice, Chorro de auga (JET), Cicloidales.
	12.2.2.Hélices marinas.

	Planificac	ión		
Metodologías / pruebas	Competencias /	Horas lectivas	Horas trabajo	Horas totales
	Resultados	(presenciales y	autónomo	
		virtuales)		
Sesión magistral	B12 C2 C7	35	47	82
Trabajos tutelados	B12 C2 C7	5	20	25
Solución de problemas	B12 C2 C7	15	10	25
Prácticas de laboratorio	B12 C2 C7	5	5	10
Prueba mixta	B12 C2 C7	3	0	3
Atención personalizada		5	0	5

Metodologías			
Metodologías	Descripción		
Sesión magistral	ón magistral Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a		
	estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.		

Trabajos tutelados	Metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios
	variados (académicos y profesionales)
	Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la
	asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje.
	Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el
	seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.
Solución de	Técnica mediante la que ha de resolverse una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos que se han
problemas	trabajado, que puede tener más de una posible solución.
Prácticas de	Visita a la Escuela de Especialidades de la Armada en Ferrol.
laboratorio	
	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter
	práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
Prueba mixta	
	Se contempla en este apartado la realización de un examen escrito sobre los conocimientos adquiridos en la materia que
	englobará aspectos teóricos y prácticos sobre la misma.

Metodologías Prácticas de Las	Descripción
Prácticas de Las	
	as prácticas que puedan plantearse se desarrollan en la Escuela de Especialidades de la Armada en Ferrol, con el auxilio
laboratorio del	el profesor de la asignatura, así como de un profesor de la Armada.
la	a atención personalizada implicará la tutorización y ayuda al alumno en la enseñanza y en la búsqueda de los recursos
	ecesarios para plantear y resolver con éxito las tareas encomendadas a lo largo del tiempo en que se cursa la materia.
nov	necesarios para plantear y resolver con exito las tareas encomendadas a lo largo del tiempo en que se cursa la materia.
Los	os estudiantes a Tiempo Parcial que dispongan de ?Dispensa Académica? serán atendidos por el profesor en tutorías no
pre	resenciales, acordadas previamente, para facilitar el seguimiento de la materia.

		Evaluación	
Metodologías	Competencias / Descripción		
	Resultados		
Prueba mixta	B12 C2 C7	Prueba objetiva escrita: Dos pruebas parciales.	70
		Cada una de las pruebas constará de una parte teórica (40%) y una parte práctica	
		(30%).	
		Examen escrito, constará de dos partes:	
		1 Cuestiones (preguntas cortas y/o tipo test).	
		2 Resolución de problemas.	
Sesión magistral	B12 C2 C7	Evaluación contínua: computará con hasta un 10% de la nota final.	10
		Se evaluará la participación activa en las clases, etc.	
		Les estudientes à Tiempe Persiel que dispensen de 2Dispense Académies 2 tiemps	
		Los estudiantes a Tiempo Parcial que dispongan de ?Dispensa Académica? tienen	
		garantizado que la no asistencia a clase no afecta a su proceso de evaluación.	

Trabajos tutelados	B12 C2 C7	Realización de un trabajo sobre la temática de la asignatura a elección del alumno que deberá ser presentado oralmente ante el conjunto de la clase. Se evaluará la originalidad del tema elegido, la presentación y la defensa del mismo.	20
		Los trabajos documentales que se realicen en esta materia no será necesario entregarlos impresos. Se entregarán en formato virtual o soporte informático a través de Moodle o en archivo adjunto al correo designado al efecto por el profesor/a.	
		La "Dispensa Académica" no exime al estudiante a Tiempo Parcial de la participación en actividades obligatorias presenciales enmarcadas en la evaluación global de la asignatura.	

Observaciones evaluación

Nota:

El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica será evaluado en función de sus particularidades específicas (20% Aprendizaje colaborativa_Trabajos tutelados / 80% [(45% + 35%)] Prueba mixta).

En 2ª oportunidad y en convocatorias extraordinarias los alumnos serán evaluados únicamente a través una prueba mixta.

La realización fraudulenta de las

pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la calificación de ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su cualificación en el acta de primera oportunidad, si fuese necesario.

	Fuentes de información
Básica	- CASANOVA RIVAS, ENRIQUE (2001). Máquinas para la propulsión de buques. Servicio Publicaciones UDC
	- WATSON, D.G.M. (2002). Practical Ship Design. ELSEVIER
	- LAMB, T (2003). Ship Design and Construction. S.N.A.M.E.
	- CABRONERO MESAS, DANIEL (2003). Motores de combustión interna y turbinas de gas. GRÁFICAS BENAIGAS
	- MUÑOZ DOMINGUEZ, MARTA (2008). Problemas resueltos de motores térmicos y turbomáquinas térmicas
	Cuadernos UNED
	- Tormos Martínez, Bernardo (2013). Diagnóstico de motores térmicos mediante el análisis del aceite usado. Reverté
	- MUÑOZ DOMINGUEZ, MARTA (2016). Máquinas y motores térmicos. UNED
	- FRANCISCO PAYRI GONZÁLEZ (2011). Motores de combustión interna alternativos. Reverté
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

Se debe tener en cuenta

la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

2. Para ayudar a conseguir

un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5:

?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del

"Plan de Acción Green Campus Ferrol", la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:

 Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático.

- Se realizará a través de

Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.

 En caso de ser necesario realizarlos en papel:

- No se emplearán plásticos.

- Se realizarán impresiones a doble cara.

- Se empleará papel reciclado.

- Se evitará la impresión de borradores.

 3. Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se debe incorporar la perspectiva de género en la materia:

- * Se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos e alumnas?
- *Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.
- *Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.
- 4. Se facilitará la plena integración del alumnado que por razones físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso apropiado, igualitario y provechoso a la vida universitaria.



(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías