

GUÍA DE APRENDIZAJE

Datos Descriptivos

CENTRO RESPONSABLE	E.T.S.I. NAVALES
OTROS CENTROS IMPLICADOS:	np
CICLO:	GRADO CON ATRIBUCIONES Grado en Ingeniería Marítima
MÓDULO:	MÓDULO 2.3 Asignaturas específicas para atribuciones profesionales
MATERIA:	
ASIGNATURA:	Materiales no estructurales y fluidos de máquinas
CURSO	4º
DEPARTAMENTO RESPONSABLE:	Arquitectura y Construcción Navales
CRÉDITOS EUROPEOS:	3
CARÁCTER:	Obligatorio (Optativa en Grado de Arquitectura Naval)
ITINERARIO:	np
CURSO ACADÉMICO:	2013-14
PERIODO DE IMPARTICIÓN:	Séptimo semestre
IDIOMAS IMPARTICIÓN:	Español
OTROS IDIOMAS IMPARTICIÓN:	np
HORAS/CRÉDITO:	27 (10+17)

Profesorado

COORDINADOR:

NOMBRE	DESPACHO	EMAIL	EN INGLÉS
MIGUEL ÁNGEL HERREROS SIERRA (coordinador)	Planta Baja Jefatura	miguelangel.herreros@upm.es	No
FRANCISCO MOLLEDA SÁNCHEZ	P1.50	francisco.molleda@upm.es	No
MARIA PAZ PINILLA CEA	<i>P2.19</i>	<i>paz.pinilla@upm.es</i>	<i>No</i>
IGNACIO DIEZ DE ULZURRUN ROMEO	P1.19	ignacio.diezdeulzurrun@upm.es	No

(*) Profesores externos en *cursiva*.

Tutorías

NOMBRE	Tutorías			
	Lugar	Día	De	A
Se impartirán por los profesores de la asignatura según el horario que se puede encontrar en: http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Escuela/Agenda_Academica/Horarios_Tutorias				

Grupos

		Nº de grupos
GRUPOS ASIGNADOS EN:	Teoría	1
	Prácticas	1
	Laboratorio	5

Requisitos previos necesarios

ASIGNATURAS SUPERADAS

Ciencia y Tecnología de los materiales

OTROS REQUISITOS

NP

Conocimientos previos recomendados

ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS

Química
Estructuras y materiales

CONOCIMIENTOS PREVIOS

NP

OTROS CONOCIMIENTOS

NP

Competencias

CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL	RA
CG2	Que los estudiantes lleguen a saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	2	RA1; RA2; RA3; RA4
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	3	RA1; RA2; RA3; RA4
CTUPM5	Creatividad	2	RA1
CTUPM7	Organización y planificación	2	RA2; RA4
CE8	Conocimiento de la ciencia y tecnología de materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento	3	RA1, RA4
CE18	Conocimiento de los materiales específicos para máquinas, equipos y sistemas navales y de los criterios para su selección	3	RA1; RA2; RA3; RA4
CE25	Conocimiento de los procesos de fabricación mecánica	2	RA1; RA2

Resultados de aprendizaje

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
RA1	Conocer las características y aplicaciones de las aleaciones de uso naval no estructurales: Aleaciones de cobre, Aleaciones de titanio, Aleaciones de magnesio, Aleaciones estaño plata, Superaleaciones y Aceros al níquel
RA2	Conocer la tribología.
RA3	Conocer y comprender las características y aplicaciones de los diferentes lubricantes y combustibles
RA4	Aplicar la selección de materiales para las aplicaciones eléctricas y acústicas

Indicadores de logro

CÓDIGO	INDICADOR	RA
IL1	Conocer las propiedades características de las aleaciones de cobre	RA1
IL2	Conocer las propiedades características de las aleaciones de titanio	RA1
IL3	Conocer las propiedades características de las aleaciones de	RA1

	aluminio	
IL4	Conocer las propiedades características de las aleaciones de acero al níquel	RA1
IL5	Conocer las propiedades características de las aleaciones de magnesio	RA1
IL6	Conocer las propiedades características de las aleaciones de estaño-plata	RA1
IL7	Conocer las propiedades características de las aleaciones de superaleaciones	RA1
IL8	Ser capaz de seleccionar una aleación de cobre para sus usos no estructurales en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica.	RA1
IL9	Ser capaz de seleccionar una aleación de aluminio para sus usos no estructurales en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica.	RA1
IL10	Ser capaz de seleccionar una aleación de titanio para sus usos no estructurales en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica.	RA1
IL11	Ser capaz de seleccionar una aleación de magnesio para sus usos no estructurales en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica.	RA1
IL12	Ser capaz de seleccionar una aleación de estaño-plata para sus usos no estructurales en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica.	RA1
IL13	Ser capaz de seleccionar una superaleación para sus usos no estructurales en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica.	RA1
IL14	Ser capaz de seleccionar un acero inoxidable para sus usos no estructurales en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica.	RA1
IL15	Resolver casos prácticos de selección de alternativas de las aleaciones estudiadas	RA1
IL16	Caracterizar los materiales adecuados como aislantes eléctricos	RA4
IL17	Caracterizar los materiales adecuados como aislantes acústicos	RA4
IL18	Caracterizar los materiales adecuados como aislantes térmicos	RA4
IL19	Conocer los mecanismos de transmisión de ruidos y vibraciones.	RA4
IL20	Ser capaz de seleccionar un material adecuado para un aislamiento	RA4
IL21	Caracterizar los mecanismos de acción de los lubricantes empleados en máquinas	RA3
IL22	Caracterizar el comportamiento de lubricantes y combustibles	RA3
IL23	Calcular los parámetros principales de un sistema de lubricación	RA3
IL24	Seleccionar adecuadamente el lubricante adecuado y sus aditivos para una aplicación específica	RA3
IL25	Comprender el ámbito de aplicación de la tribología y sus parámetros intervinientes	RA1
IL26	Caracterizar y calcular los parámetros de un proceso tribológico	RA1

Contenidos específicos (temario)

TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	IND
0.- Introducción		
T0.1	1.- Los materiales en la reglamentación de las sociedades de clasificación de buques: requerimientos generales para materiales navales	IL1 AI IL15
T0.2	2.- Los materiales en la reglamentación de las sociedades de clasificación de buques: procedimientos de ensayo de materiales	IL1 AI IL15
1.- Materiales no Estructurales		
T1.1	3.- Cobre y aleaciones base cobre	IL1;8;15
T1.2	4.- Titanio y aleaciones base titanio	IL2;10;15
T1.3	5.- Magnesio y aleaciones base magnesio	IL5;11;15
T1.4	6.- Aleaciones de bajo punto de fusión	IL6;12;15
T1.5	7.- Níquel y aleaciones base níquel	IL4;14;15
T1.6	8.- Superaleaciones para aplicaciones térmicas	IL7;13;15
T1.7	9.- Aleaciones para aplicaciones criogénicas	IL4;14;15
T1.8	10.- Espumas y aleaciones de base aluminio	IL3;9;15
T1.9	11.- Aislantes eléctricos, térmicos y acústicos. Propagación de ruidos y vibraciones	IL16 a IL20
2.- Fluidos de Máquinas		
T2.1	12.- Introducción a la tribología	IL25;26
T2.2	13.- Fricción	IL25;26
T2.3	14.- Desgaste	IL25;26
T2.4	15.- Lubricación	IL21;22;23;24
T2.5	16.- Combustibles	IL21;22;23;24
T2.6	17.- Refrigerantes	IL21 a IL26

P1	1. Ensayos de caracterización de materiales: observación por microscopía óptica y electrónica, ensayos de dureza	IL1-26
P2	2. Análisis de aceites y combustibles: medida de la viscosidad, la densidad y el punto de inflamación. Análisis de insolubles y contaminantes. Medida de cenizas, azufre y TBN	IL1-26
P3	3. Ensayo de desgaste de materiales	IL1-26

30 horas +15 de grupos de prácticas (T+P+Lab)

MAHS 16=10+4+2

FMS 20=8+2+10

IDUR 4=2+2+0

PPC 5=0+0+5

Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y métodos de enseñanza empleados

MODALIDAD	DESCRIPCIÓN MÉTODO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA
Clases teóricas	Exposición del tema correspondiente	Método Expositivo
Clases prácticas	A lo largo del todo el curso se realizarán ejercicios y problemas del temario y se realizarán tres prácticas de laboratorio	Resolución de Ejercicios y Problemas
Estudio y trabajo en grupo	A lo largo del curso se preparará un trabajo que será elegido libremente por los alumnos en grupos de dos, en base a una serie de proyectos presentados	Aprendizaje Basado en Proyectos
Estudio y trabajo autónomo	el alumno desarrollará un trabajo individual asignado por el profesor	Aprendizaje Basado en Proyectos Aprendizaje Basado en Problemas

Cronograma de trabajo de la asignatura

SEMANA	ACTIVIDADES								
SEMANA1	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T0.1	Clases teóricas		AULA	1H				
	T0.2	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA2	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T1.1	Clases teóricas		AULA	1H				
	T1.2	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA3	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T1.3	Clases teóricas		AULA	1H				
	T1.4	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA4	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T1.5	Clases teóricas		AULA	1H				
	T1.6	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA5	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T1.7	Clases teóricas		AULA	1H				
	T1.8	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA6	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T1.9	Clases teóricas		AULA	1H				

	T1.9	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA7	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	EJERCICIOS	Clases prácticas		AULA	1H				
	PRACTICA 1	Clases prácticas		LAB	1H	MEMORIA			5%
SEMANA8	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T2.1	Clases teóricas		AULA	1H				
	T2.1	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA9	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T2.2	Clases teóricas		AULA	1H				
	T2.3	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA10	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T2.4	Clases teóricas		AULA	1H				
	T2.4	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA11	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	T2.5	Clases teóricas		AULA	1H				
	T2.6	Clases teóricas		AULA	1H				
SEMANA12	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	EJERCICIOS	Clases prácticas		AULA	1H				
	PRACTICA 2	Clases prácticas		LAB	1H	MEMORIA			5%
SEMANA13	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	EJERCICIOS	Clases		AULA	1H				

		prácticas							
	PRACTICA 3	Clases prácticas		LAB	1H	MEMORIA			5%
SEMANA14	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	ENTREGA Y DEFENSA TRABAJO GRUPO	Clases prácticas	Estudio y trabajo en grupo						10%
SEMANA15	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	ENTREGA Y DEFENSA TRABAJO INDIVIDUAL	Clases prácticas	Estudio y trabajo individual						10%
SEMANA17-19	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	EXAMEN			AULA DE EXÁMENES	2H	Examen escrito teórico-práctico			65%

Evaluación de la asignatura

SEMANA	EVALUACIONES					
SEMANA 7	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
	MEMORIA	LAB	ESCRITO		5%	
SEMANA 12	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
	MEMORIA	LAB	ESCRITO		5%	
SEMANA 13	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
	MEMORIA	LAB	ESCRITO		5%	
SEMANA 14	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
	TRABAJO GRUPO	AULA	ORAL		10%	
SEMANA 15	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.

	TRABAJO INDIVIDUAL	AULA	ORAL		10%	
SEMANA 17-19	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
	EXAMEN	AULA DE EXÁMENES	ESCRITO		65%	4 SOBRE 10

Criterios de calificación de la asignatura

La asignatura se evalúa mediante la corrección de las memorias de las prácticas previstas con un peso relativo del 5% de la nota final cada una de ellas. La falta de entrega o no entrega en plazo supondrá una calificación de 0 puntos en ella.

La evaluación y defensa oral de un trabajo individual y otro de grupo con un peso relativo de 10% en la nota final en cada uno de ellos. En ambos casos se asignará una nota entre 1 y 5 puntos relativa a la valoración de la CREATIVIDAD y de la ORGANIZACIÓN y PLANIFICACIÓN que supondrán el 40% de la nota de cada trabajo.

Finalmente el 65% de la nota final se consigue en el EXAMEN FINAL que es obligatorio, escrito y teórico-práctico de dos horas de duración y en el que se debe conseguir una nota mínima de 4 puntos para superar la asignatura.

Recursos didácticos

TIPO	DESCRIPCIÓN
Libros y publicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Det Norske Veritas, Rules for Classification of Ships / High Speed, Light Craft and Naval Surface Craft, 2011 • Bureau Veritas, Rules On Materials & Welding For The Classification Of Marine Units, 2011 • Lloyd's Register, Rules for the manufacture, testing and certification of materials, 2011 • Kalpakjian, S., Schmid, S.R., Manufacturing Engineering & Technology (6th Edition), Prentice Hall, 2009 • Mang, T., Noll, S., Bartels, T., Lubricants, 1. Fundamentals of Lubricants and Lubrication. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley, 2011 • ISO 8217:2010, Petroleum products — Fuels (class F) — Specifications of marine fuels, 2010 • Bharat Bushan, Introduction to Tribology Jhon Willey and Sons 2002
Revistas	<ul style="list-style-type: none"> • Naval Engineers Journal • Journal of Naval Architecture and Marine Engineering • The International Journal of Maritime

	<p>Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> • International Journal of Small Craft Technology • International Journal of Marine Design • Tribology Transactions • Journal of Synthetic Lubricants • Tribology Letters • Lubrication Science • The Naval Architect • Ship & Boat International • Shiprepair & Conversion Technology • Warship Technology • Offshore Marine Technology • Tribology and Lubrication Technology • Fuels & Lubes International • Oiltrends • Lubes n' Greases • Compoundings • Chemical Market Review • Machinery Lubrication
--	--

Otra información reseñable

