

GUÍA DE APRENDIZAJE

Datos Descriptivos

CENTRO RESPONSABLE	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS NAVALES
OTROS CENTROS IMPLICADOS:	
CICLO:	1º
MÓDULO:	1.3
MATERIA:	ASIGNATURAS ESPECIFICAS PARA ATRIBUCIONES PROFESIONALES
ASIGNATURA:	CONSTRUCCION NAVAL EN MATERIALES No METALICOS
CURSO	4º
DEPARTAMENTO RESPONSABLE:	ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION NAVAL
CRÉDITOS EUROPEOS:	4
CARÁCTER:	OBLIGATORIO
ITINERARIO:	
CURSO ACADÉMICO:	2013-14
PERIODO DE IMPARTICIÓN:	SEPTIEMBRE 2013- ENERO 2014
IDIOMAS IMPARTICIÓN:	ESPAÑOL
OTROS IDIOMAS IMPARTICIÓN:	
HORAS/CRÉDITO:	27 (10+17)

Profesorado

NOMBRE	DESPACHO	EMAIL	horas	En inglés
MIGUEL ANGEL HERREROS SIERRA (Coordinador)	Pasillo del Centro de Cálculo	miguelangel.herrerros@upm.es	20 h	no
JUAN CARLOS SUAREZ BERMEJO	P 1.51	juancarlos.suarez@upm.es	20 h	no
PAZ PINILLA CEA	P 2.19	paz.pinilla@upm.es	20 h	no

(*) Profesores externos en *cursiva*.

D. Francisco Fernández González (catedrático jubilado UPM) (tres conferencias)

Tutorías

NOMBRE	Tutorías	
Consultar el horario publicado por Jefatura de estudios	Web ETSIN	http://www.etsin.upm.es/ETSINavales/Estudiantes/Agenda_Academica/Horarios_tutorias

Grupos

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

Requisitos previos necesarios

ASIGNATURAS SUPERADAS

Flotabilidad y Estabilidad, Estructuras y materiales navales, Sistemas auxiliares

OTROS REQUISITOS

Flotabilidad y Estabilidad, Estructuras y materiales navales, Sistemas auxiliares

Conocimientos previos recomendados

ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS

Ciencia y tecnología de los materiales; Elasticidad y resistencia de materiales

CONOCIMIENTOS PREVIOS

OTROS CONOCIMIENTOS

Competencias

CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL	RA
CG2	Que los estudiantes lleguen a saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una manera 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	3	
CG3	Que los estudiantes alcancen la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (preferentemente dentro del área de la Arquitectura Naval) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	2	
CG4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	2	
CG5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	3	
CT UPM 4	Uso de las TIC	3	
CT UPM 5	Creatividad	2	
CT UPM 7	Organización y Planificación	2	
CE 8	Conocimiento de la ciencia y tecnología de los materiales y capacidad para su selección y para la evaluación de su comportamiento	2	
CE 20	Conocimiento de las características de los materiales estructurales navales y de los criterios para su selección	2	
CE 25	Capacidad para la integración a bordo de los sistemas propulsores teniendo en cuenta su empacho, peso, cargas dinámicas, impacto en la estanqueidad, el espacio necesario para su mantenimiento, etc	2	
CE 29	Conocimiento de los procesos de construcción naval	2	
CE 31	Capacidad para integrar las competencias anteriores en el proyecto, la construcción y la reparación de Estructuras Marinas	2	

Resultados de aprendizaje

CÓDIGO	INDICADOR
RA1	Conocer el proceso constructivo en el astillero, sus características y evolución.
RA2	Conocer las fases del proceso de construcción del buque.
RA3	Conocer y comprender los flujos de información, materiales y componentes y su relación con las estrategias constructivas.
RA4	Conocer los sistemas de cálculo para la puesta a flote.
RA5	Manejar la normativa y reglamentación nacional e internacional aplicable.
RA6	Conocer los sistemas de inspección, calidad y garantía, prueba y entrega.
RA7	Manejar los modelos de simulación de los procesos constructivos.
RA8	Conocer los sistemas de varada y reparación. Todo ello aplicado a la construcción en materiales compuestos.
RA9	Conocer, comprender y caracterizar las diferencias constructivas en compuestos.
RA10	Conocer las características y cualidades de definición de resinas, fibras, laminados y materiales de sándwich.
RA11	Comprender los procesos constructivos y la normativa aplicable y específica.

Contenidos específicos (temario)

TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	IND
1. Introducción a los Materiales compuestos		RA11
2. Materias primas	Fibras de refuerzo Matrices poliméricas Cargas y aditivos Materiales para núcleos de sándwich Adhesivos Recubrimientos Materiales híbridos	RA5 RA10
3. Procesos de fabricación	Procesos de molde abierto Procesos de molde cerrado Técnicas de unión Mecanizado Procesos de acabado Reparaciones Reciclado	RA5 RA6 RA7
4. Análisis micromecánico	Micromecánica Constantes elásticas. Ley de Hooke generalizada Concepto de lámina Concepto de laminado Criterios de fallo en laminados Vigas Estructuras cilíndricas. Membranas Placas Paneles Sándwich Paneles híbridos Cálculo de uniones Métodos de cálculo numérico: el método de los elementos finitos	RA9 RA10
5. Comportamiento en servicio	Efectos medioambientales Comportamiento frente al fuego Comportamiento a fatiga Tolerancia al daño	RA11 RA1 RA2
6. Ensayos y calidad	Ensayos sobre las materias primas o productos semiacabados Control del material compuesto Ensayos mecánicos Ensayos no destructivos	RA5 RA6 RA11
7. Aplicaciones navales	Construcción de embarcaciones en materiales compuestos	RA1 RA2 RA3 RA4 RA8
8. Barcos de madera.	Introducción histórica. Astilleros. Construcción de barcos de madera. Inspección. Pruebas. Reparación. Mantenimiento	RA11 RA5
9. Prácticas	1. Fabricación de una pieza mediante moldeo por contacto a mano 2. Fabricación de una pieza mediante infusión de resina a vacío Inspección de paneles mediante ultrasonidos 3. Realización de ensayos para obtención de propiedades mecánicas 4. Análisis mediante ordenador de casos prácticos	RA5 RA10

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

MODALIDAD	DESCRIPCIÓN MÉTODO	MÉTODOS DE ENSEÑANZA
Clases	Exposición basada en presentaciones imágenes y vídeos, promoviendo la participación	Lección Magistral (LM)
Discusión de Grupo	Sesión de trabajo participativa	Sesión de Grupo
Prácticas	Ejercicios Prácticos sobre problemas típicos de la actividad en el astillero.	Ejercicios prácticos (EP)
Prácticas	Trabajos personales de los alumnos: Individuales o en grupos de dos. De aprendizaje y puesta en común con la clase.	Trabajos Individuales o en Grupo (TIG)

Cronograma de trabajo de la asignatura

SEMANA	ACTIVIDADES								
SEM 1	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Presentación de la Asignatura	CE (Clase Expositiva)	LM	Aula	1 h				
	Tema 2	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 4	CE	LM	Aula	1 h				
SEM 2	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 2	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 4	CE	LM	Aula	1 h				
SEM 3	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 2	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 3	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 4	CE	LM	Aula	1 h				
SEM 4	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 3	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 4	CE	LM	Aula	1 h				
SEM 5	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 5	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 4	EP	TIG	Aula	1 h				
SEM 6	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 5	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 4	EP	TIG	Aula	1 h				
SEM 7	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 6	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 4	TGrupo	TIG	Aula	1 h				
SEM 8	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 6	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 4	CE	LM	Aula	1 h				
SEM 9	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 7	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 2	CE	LM	Aula	2 h				

SEM 10	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Eval.	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 4	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 7	CE	LM	Aula	1 h				
SEM 11	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 7	CE	LM	Aula	2 h				
	Practica 1	CE	LM	Lab.	1 h				
SEM 12	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 7	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 8	CE	LM	Aula	1 h				
	Practica 2	CE	LM	Lab.	1 h				
SEM 13	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 8	CE	LM	Aula	1 h				
	Practica 3	CE	LM	Lab.	1 h				
SEM 14	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 8	CE	LM	Aula	1 h				
	repaso	CE	LM	Aula	2 h				
SEM 15	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Practica Ordenador	CE	LM	Lab.	2 h				

Evaluación de la asignatura

SEMANA	EVALUACIONES (Competencias Específicas CE)					
Opción Evaluación Continua						
	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
SEMANA 16	Prueba de evaluación	Aula	presencial	Prueba escrita	Tres partes diferenciadas Temas 2, 3, 5 y 6 Temas 4 y 7 con pesos 45% cada una Tema 8 con peso 5%	

Criterios de calificación de la asignatura

La elección de opción de evaluación continua o final ha de hacerse durante las dos primeras semanas de clase.

La calificación de la asignatura se realiza con una única prueba final, con tres partes diferenciadas; Parte 1: Temas 2, 3, 5 y 6; Parte 2: Temas 4 y 7, con pesos 45% cada una Tema 8 con peso 5%

La evaluación de las competencias transversales se realiza mediante preguntas específicas relativas a la CTUPM 5 y 7, en el examen y la primera de ellas mediante los informes de prácticas y la práctica de ordenador.

CT UPM 4 Uso de las TIC

CT UPM 5 Creatividad

CT UPM 7 Organización y Planificación

Recursos didácticos

TIPO	DESCRIPCIÓN
Bibliografía <ul style="list-style-type: none">• Miravete, A et al. <i>Materiales compuestos</i> (2 Vols.) Reverte (2000)• Tsai, SW y Miravete, A. <i>Diseño y análisis de materiales compuestos</i>. Reverte (1987)• Hull, D. <i>Materiales compuestos</i>. Reverte (2003)• Besednjak, A. <i>Materiales compuestos: procesos de fabricación de embarcaciones</i>. Ediciones de la Universidad Politécnica de Catalunya (2005)• Sheno, RA y Wellicome, JF. <i>Composite Materials in Maritime Structures</i> (2 Volume Paperback Set). Cambridge University Press; 1 edition (2008)	Todo el material de referencia se publica en la Plataforma Moodle.

Otra información reseñable

--