

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 METALICOS
CURSO	4º
DEPARTAMENTO RESPONSABLE:	ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION NAVAL
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIO
ITINERARIO:	
CURSO ACADÉMICO:	2013-14
PERIODO DE IMPARTICIÓN:	SEPTIEMBRE 2013- ENERO 2014
IDIOMAS IMPARTICIÓN:	ESPAÑOL
OTROS IDIOMAS IMPARTICIÓN:	
HORAS/CRÉDITO:	10

Profesorado

NOMBRE	DESPACHO	EMAIL	horas	EN ESPAÑOL
ANTONIO BAQUERO MAYOR (Coordinador)	Pasillo del Centro de Cálculo	antonio.baquero@upm.es	1 h	
FRANCISCO MONTILLA DE MORA	2ª Planta frente a Laboratorio de Física	francisco.montilla@upm.es	59 h	

(*) Profesores externos en *cursiva*.

Tutorías

NOMBRE	Tutorías			
	Lugar	Día	De	A
FRANCISCO MONTILLA DE MORA	DESPACHO	PUBLICACIÓN AL COMIENZO DEL CURSO		

Grupos

		Nº de grupos
GRUPOS ASIGNADOS EN:	Teoría	1
	Prácticas	
	Laboratorio	

Requisitos previos necesarios

ASIGNATURAS SUPERADAS

FLOTABILIDAD Y ESTABILIDAD
SISTEMAS AUXILIARES
CONFORMADO Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN

OTROS REQUISITOS

Conocimientos previos recomendados

ASIGNATURAS PREVIAS RECOMENDADAS

PRINCIPIOS DE ECONOMÍA Y GESTIÓN DE EMPRESAS

CONOCIMIENTOS PREVIOS

OTROS CONOCIMIENTOS

Mejora Continua y Tecnología de Grupos
Conceptos básicos sobre Cadena Crítica y Teoría de las Limitaciones
Conceptos básicos sobre procesos "Just in Time" y "Lean Manufacturing"

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	2	
CT UPM 6	Liderazgo de equipos	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 12	Conocimiento de la elasticidad y resistencia de materiales y capacidad para realizar cálculos de elementos sometidos a sollicitaciones diversas	2	
CE 20	Conocimiento de las características de los materiales estructurales navales y de los criterios para su selección	2	
CE 21	Conocimiento de los procedimientos y sistemas que se emplean para el control de la corrosión marina	3	
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	
CE31	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 entorno de desarrollo de la actividad industrial en construcción naval en sus aspectos técnicos, de competitividad y sociales
RA2	Conocer la tecnología involucrada en los procesos de construcción naval y su aplicación específica
RA3	Identificar las claves de la ejecución de la construcción y reparación en el entorno del proyecto completo
RA4	Conocer el proceso de puesta en operación, pruebas y aceptación del buque
RA5	Relacionar los conocimientos técnicos de diseño con la aplicación práctica y sus implicaciones de calidad, de coste y de plazo
RA6	Aprender las claves para diseñar una Estrategia Constructiva eficiente
RA7	Conocer los procesos de construcción singulares de submarinos y estructuras off-shore
RA8	Conocer las especificidades de la Planificación y Gestión de proyectos multidisciplinares complejos
RA9	Identificar las claves de eficiencia en la gestión de procesos productivos
RA10	Familiarizar al alumno con las técnicas de mejora de resultados empresariales actuales

Contenidos específicos (temario)

TEMA / CAPÍTULO	APARTADO	IND
Tema 1- Los astilleros de construcción en relación con los productos	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 1.1. El Mercado global. Claves actuales de la competitividad - Lección 1.2. Complejidad de los productos. Diferenciación tecnológica. 	RA1
Tema 2 - Características de astilleros significativos y su evolución	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 2.1 Evolución de los medios técnicos, de la Estrategia Constructiva y de la gestión en el astillero (Occidente, Japón, Corea, China y Australia) 	RA3 RA6
Tema 3 – Los procesos de diseño y construcción. Flujos de información, materiales y componentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 3.1 Proyecto y proceso. Diseño, Sistemas y componentes del buque - Lección 3.2 El buque como agregación de productos intermedios: Materiales, equipos y sistemas. 	RA3
Tema 4 - Proceso del Proyecto y Procesos de construcción: fases, operaciones, movimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 4.1 Fases: Comercial / Diseño / Compras / Construcción / Pruebas/ Entrega - Lección 4.2 Disciplinas tecnológicas en los procesos de fabricación, montaje y pruebas 	RA2
Tema 5 - El Astillero. Medios utilizados en los astilleros. Instalaciones y equipos	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 5.1 El final del proceso de integración. Objetivos, flujo del proceso. - Lección 5.2 Gestión, recepción y almacenamiento de acero, materiales y equipos - Lección 5.3 Acero – Procesos: Conformado, corte, previas, paneles, bloques y unidades de montaje. - Lección 5.4 Armamento – Procesos: Fabricación de tubos y módulos. - Lección 5.5 Pintura -Tratamiento de superficies y procesos de pintado. - Lección 5.6 Armamento - Procesos de montaje de sistemas y equipos - Lección 5.7 Armamento - Procesos de Acomodación 	RA2
Tema 6 - Inspecciones. Protección. Pruebas. Entrega. Garantías	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 6.1 Cumplimiento de Requisitos. Inspección. - Lección 6.2 Integración funcional. Puesta a Punto, Pruebas y Entrega del Buque - Lección 6.3 Garantía posventa. Período de Garantía 	RA4
Tema 7 - Estrategias de construcción. Normas propias	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 7.1 Tipos de buques y Estrategia Constructiva - Lección 7.2 Estrategia Constructiva en Submarinos - Lección 7.3 Estándares, procedimientos e instrucciones de trabajo 	RA6 RA7
Tema 8 - Ingeniería y producción. Sistemas para la Eficacia y la Calidad. Costes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 8.1 Gestión del Proyecto: Calidad, Coste y Plazo. Ingeniería de Producción. - Lección 8.2 Calidad. Mejora Continua. Gestión avanzada de los procesos productivos – Lean Manufacturing y Teoría de las Limitaciones. 	RA3 RA8 RA9

<p>Tema 9 – Reparaciones y Transformaciones. Sistemas y medios de varada</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 9.1 - La actividad de reparaciones y transformaciones. Características. - Lección 9.2 - Astilleros de reparaciones. Instalaciones y capacidades. - Lección 9.3 - Transformaciones. Tecnología y procesos involucrados 	<p>RA2</p>
<p>Tema 10 - Sistemas y cálculos para la puesta a flote: gradas; diques; deponentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 10.1 Lanzamiento - Lección 10.2 Puesta a flote en dique seco y en dique flotante. Otras formas de puesta a flote 	<p>RA2</p>
<p>Tema 11 - Modelado y simulación del proceso constructivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lección 11.1 Presupuesto y Resultados - Lección 11.2 Parametrización y Modelización de la planificación 	<p>RA10</p>
<p>Tema 12 - Prácticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia Constructiva. Secuencia de Prefabricación de Acero, Integración de Armamento y Pintura - Procesos en talleres. Parámetros de caracterización. Equilibrio de flujos productivos - Puesta a Flote del Buque. Dique Seco y Lanzamiento en Grada 	<p>RA5</p>

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 1 L1.1	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 1 L1.2	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 2 L 2.1	CE	LM	Aula	1 h				
SEM 2	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 3 L 3.1	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 3 L 3.2	CE	LM	Aula	2 h				
SEM 3	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 4 L 4.1	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 4 L 4.2	CE	LM	Aula	2 h				
SEM 4	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 5 L 5.1	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 10 L10.1	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 10 L 10.2	EP	LM	Aula	1 h				
SEM 5	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 5 L 5.2	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 12 P. Puesta a Flote del buque	EP	TIG	Aula	2 h				
SEM 6	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 5 L 5.3	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 5 L 5.4	EP	TIG	Aula	2 h				
SEM 7	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 5 L 5.5	CE	LM	Aula	2 h				
	Preg. y Respuestas	TGrupo	TIG	Aula	2 h				
SEM 8	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 5 L 5.6	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 5 L 5.7	CE	LM	Aula	1 h	Prueba escrita	1h		20

SEM 9	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 6 L 6.1	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 6 L 6.2	CE	LM	Aula	2 h				
SEM 10	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Eval.	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 6 L 6.3	CE	LM	Aula	2 h				
	Preg. y Respuestas	TGrupo	TIG	TGrupo	2 h				
SEM 11	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 7 L 7.1	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 7 L 7.2	CE	LM	Aula	2 h				
SEM 12	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 7 L 7.3	CE	LM	Aula	2 h				
	Prácticas	EP	TIG	Aula	2 h				
SEM 13	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 8 L 8.1	CE	LM	Aula	2 h				
	Tema 8 L 8.2	CE	LM	Aula	2 h				
SEM 14	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 9 L 9.1	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 9 L 9.2	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 9 L 9.3	CE	LM	Aula	1 h				
	Preg. y Respuestas	TGrupo	TIG	Aula	1 h				
SEM 15	Actividad	Modalidad	Met.Ense.	Lugar	Duración	Evaluación	Tipo	Pre	Carga (%)
	Tema 11 L 11.1	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 11 L 11.2	CE	LM	Aula	1 h				
	Tema 12 - P. Procesos. Paramet. y Eq. de Flujos	Prácticas	TIG	Aula	1 h	Prueba escrita	1h		20

Evaluación de la asignatura

SEMANA	EVALUACIONES (Competencias Específicas CE)					
Opción Evaluación Continua						
	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
SEMANA 8	Prueba de evaluación	Aula	Test (Moodle) + Cuestiones (Escrita)	Prueba escrita	Conforme a los pesos de los Criterios de Calificación	
SEMANA 15	Prueba de evaluación	Aula	Test (Moodle) + Cuestiones (Escrita)	Prueba escrita	Conforme a los pesos de los Criterios de Calificación	
SEMANA 16	EXAMEN FINAL	Según Calendario Oficial de exámenes	Test (los no superados)	Test (escrito)	Conforme a los pesos de los Criterios de Calificación	
			Cuestiones Teoría y Prácticas	Prueba escrita		
Durante el curso (en fechas por determinar)	Entrega de Prácticas	3 Entregas		Documento manuscrito	Conforme a los pesos de los Criterios de Calificación	
Control de Asistencia	continuo				Conforme a los pesos de los Criterios de Calificación	
Opción Evaluación Final						
	Actividad	Lugar	Tipo	Técnica eval.	Peso(%)	Peso(%) Eval. min.
SEMANA 16	EXAMEN FINAL	Según Calendario Oficial de exámenes	Test + Cuestiones Teoría y Prácticas	Test + Prueba escrita	Conforme a los pesos de los Criterios de Calificación	
Durante el curso (en fechas por determinar)	Entrega de Prácticas	3 Entregas		Documento manuscrito	Conforme a los pesos de los Criterios de Calificación	

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.

En común para ambas opciones se reserva un 10% para la valoración de competencias transversales CT UPM 6 y 7.

El 90% restante se distribuye según la siguiente ponderación:

- Competencias Específicas. En Evaluación continua:

Asistencia: 15%
Prácticas: 30%
Teoría: 55%

- Competencias Específicas. En Evaluación final:

Prácticas: 30%
Teoría: 70%

Cada prueba, sea del tipo que sea, ha de ser superada con nota de 5 sobre 10 o superior.

Las partes que se superen quedan "liberadas" hasta la evaluación final.

El examen final es distinto para los alumnos que opten por Evaluación Continua

Competencias Transversales. Valoración del aprovechamiento

Además de las sesiones de Grupo, dirigidas al fomento del trabajo en equipo (análisis y resolución de problemas) y la participación de los alumnos, los temas 11 y 12 requieren además de la práctica de habilidades de Organización y Planificación. La evaluación de éstas competencias será individual para cada alumno y los criterios de referencia quedarán establecidos en la tercera semana del curso

La ponderación en la Nota Final será de un 10% de la calificación final.

Respecto a los alumnos que opten por la no asistencia (evaluación al final) la evaluación requerirá la realización de trabajos en colaboración con otros alumnos que estén en las mismas circunstancias. Serán controlados por el profesor mediante evidencias del su desarrollo durante el curso (lista de tareas, informes de progreso, actas de reunión, notas de sesiones de tele o video conferencias, entregables y, finalmente, valoración cruzada de los participantes de cada grupo).

Del desarrollo de estas actividades el profesor mantendrá un seguimiento periódico que le permita evaluar individualmente a los alumnos.

Recursos didácticos

TIPO	DESCRIPCIÓN
Presentaciones Imágenes y Vídeos Gráficos y Animaciones Documentos de trabajo de casos reales Documentos de Preguntas y Respuestas Tests Publicaciones de referencia: -Integrated Hull Outfitting and Painting -Critical Chain (E.A. Goldratt)	Todo el material de referencia se publica en la Plataforma Moodle.

Otra información reseñable

--