



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros Navales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

83000010 - Proyecto de Buques

PLAN DE ESTUDIOS

08NO - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	83000010 - Proyecto de Buques
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	08NO - Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica
Centro responsable de la titulación	08 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Navales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Antonio Villalba Herreros	P1.17	antonio.villalba@upm.es	Sin horario. Despacho del Aula de Proyectos, Primera Planta. Horario de tutorías provisional. Para concretar una cita contactar previamente con el profesor Villalba por

			correo electrónico (antonio.villalba@upm.es).
Jaime Pancorbo Crespo	P1.17	jaime.pancorbo@upm.es	Sin horario. Despacho del Aula de Proyectos, Primera Planta. Horario de tutorías provisional. Para concretar una cita contactar previamente con el profesor Pancorbo por correo electrónico (jaime.pancorbo@upm.es).
Francisco Lazaro Perez Arribas (Coordinador/a)		francisco.perez.arribas@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Dinámica Del Buque
- Hidrodinámica Avanzada Del Buque
- Ingeniería De Sistemas Aplicada
- Buques De Guerra
- Diseño De Cámara De MÁquinas
- Diseño De Estructuras De Buques
- Hidrodinámica De Carenas Y Hélices

- Proceso Integral De Construcción De Buques
- Apoyo Logístico Integrado
- Hidrostática De Buques

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Naval y Oceanica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas

CE11 - Conocimiento de las operaciones y sistemas específicos de los barcos de pesca y capacidad para realizar su integración en los proyectos de dichos barcos

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CT3 - Creatividad

CT4 - Organización y planificación

CT5 - Gestión de la información

4.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Conocer la metodología del proyecto de buques en general.

RA130 - RA4 Conocer la determinación de pesos en el buque y los cálculos de arquitectura naval y situaciones de carga.

RA133 - RA7 Conocer cómo seleccionar el equipo propulsor del buque.

RA134 - RA8 Conocer y aplicar estrategias para dimensionar una flota de buques.

RA127 - RA1 Conocer el diseño funcional del buque y de los diferentes requisitos a cumplir.

RA131 - RA5 Manejar los cálculos de Arqueo y Francobordo.

RA132 - RA6 Manejar la estimación preliminar del Presupuesto del Buque.

RA135 - RA9 Conocer los sistemas fundamentales necesarios del buque.

RA129 - RA3 Manejar el proyecto de formas y el diseño de disposición general

RA128 - RA2 Conocer y manejar los métodos de dimensionamientos de buques y de los criterios de análisis de alternativas

RA124 - Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Proyecto de buques tiene como principal objetivo hacer un compendio de todos los conocimientos adquiridos durante los estudios de los Grados de Arquitectura Naval, Ingeniería Marítima y Máster Universitario en Ingeniería Naval y Oceánica de forma que el alumno sea capaz de plantear el proyecto básico de un buque mercante.

La asignatura trata de articular los conocimientos siguiendo la famosa espiral de diseño de buques. El objetivo no es hacer un análisis profundo de los contenidos de cada etapa, sino destacar los aspectos fundamentales de cada una y se alinearlos de forma que, partiendo de la idea conceptual de un buque, el alumno recorra la espiral de proyecto llegando, al final de curso, a tener una visión global del proyecto.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Dimensionamiento
3. Disposición general
4. Formas
5. Arquitectura naval
6. Estimación de pesos
7. Estabilidad y resistencia longitudinal
8. Estimación de potencia propulsora
9. Estructura
10. Cámara de máquinas
11. Equipos
12. Electricidad
13. Presupuesto
14. Seguridad contra incendios
15. Nuevas reglamentaciones
 - 15.1. Polar/Ice Class

15.2. Propulsiones alternativas (LNG, Híbrida, Pilas de combustible, etc.)

15.3. Agua de lastre

15.4. Emisiones (EEDI, SO_x , NO_x , CO₂ (MRV/DCS))

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura. (JPC & AVH) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 (AVH) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 2 (AVH) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3		<p>Ejercicios de dimensionamiento Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
4	<p>Tema 3 (JPC) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Trabajo individual propuesto a través de la plataforma Moodle TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p>
5	<p>Tema 4 (AVH) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
6	<p>Tema 5 (JPC) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7		<p>Actividades de Arqueo y Francobordo Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
8		<p>Prácticas con Maxsurf Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p>Tema 6 (AVH) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8 (FPA) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Tema 7 (JPC) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

11	Tema 9 (JPC) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		Prácticas con Mars y Steel Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 10 (ALA) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 12 (MEG) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 13 (MCL) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Tema 11 (AVH) Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo individual propuesto a través de la plataforma Moodle. TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 01:00
15	Tema 14 (JPC) Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 15 (JPC) Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				Examen de la evaluación continua. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
17				Examen final de la asignatura. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Trabajo individual propuesto a través de la plataforma Moodle	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	7.5 / 10	CG3 CT3 CE1 CG1
14	Trabajo individual propuesto a través de la plataforma Moodle.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	10%	7.5 / 10	CG3 CT3 CE1 CG1
16	Examen de la evaluación continua.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	5 / 10	CG3 CT3 CE1 CG1

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final de la asignatura.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CT3 CE1 CG1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario de la asignatura.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CT3 CE1 CG1

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua

La evaluación continua consistirá en una prueba escrita al final del periodo lectivo con un peso del 100% de la nota final de la asignatura. Dicha prueba se evaluará sobre 8 puntos y constará de dos partes. Dichas partes

pueden ser tanto de evaluación de conocimiento teóricos como prácticos y su balance de peso en la evaluación podrá variar desde el 50/50 al 80/20.

Para poder presentarse a la prueba anterior el alumno debe hacer entrega de dos pruebas individuales que se propondrán a través de la plataforma Moodle y acreditar su asistencia a, al menos, el 50 % de las clases, es decir, 7 clases de 3 horas.

Cada una de las dos pruebas citadas tendrá un peso de un (1) punto sobre la nota final de la asignatura, pero sólo se tendrán en cuenta si son evaluadas con una nota igual o superior a 0.75 puntos, en caso contrario se supondrán evaluadas con 0 puntos.

Finalmente, la asistencia a clase se recompensará con un (1) punto sobre la nota final de la asignatura. Para sumar dicho punto el alumno debe acreditar su asistencia a, al menos, el 85% de las clases, es decir, 11 clases de 3 horas. Este punto sólo se añadirá a la nota final de aquellos alumnos que tengan una nota resultado de las pruebas anteriores igual o superior a 5, es decir, si la nota de las pruebas anteriores es igual a 5 la nota final será de 6 puntos pero si la nota de las pruebas anteriores es de 4 puntos no se sumará el punto por la asistencia a clase. Si la calificación final sumando este punto supera los 10 puntos, se evaluará al alumno con una calificación de 10 puntos. La prueba se considerará superada si la puntuación es igual o superior a 5 puntos.

Evaluación prueba final

En caso de no superar la evaluación continua o si el alumno opta por subir nota, éste podrá presentarse al examen final de la asignatura a celebrar en las fechas indicadas en el calendario de exámenes oficial. El formato del examen será el mismo al de la prueba escrita final de la evaluación continua. La puntuación del examen será sobre 10 puntos y su peso sobre la nota final de la asignatura será del 100 %.

En el caso de que el alumno se presente para subir nota, se aplicará como nota final de la asignatura la mayor conseguida hasta el momento.

Evaluación convocatoria extraordinaria

Como último recurso, el alumno podrá presentarse al examen extraordinario de la asignatura a celebrar en las fechas indicadas en el calendario de exámenes oficial. El formato del examen será el mismo al de la prueba escrita final de la evaluación continua. La puntuación del examen será sobre 10 puntos y su peso sobre la nota final de la asignatura será del 100 %.

La normativa de la UPM no permite la asistencia a este examen para subir nota.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Convenio Internacional de Líneas de Carga	Bibliografía	
Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques	Bibliografía	
Convención SOLAS	Bibliografía	
Convenio MARPOL	Bibliografía	
Reglamentos de las Sociedades de Clasificación	Bibliografía	
Material elaborado por el profesor de la asignatura	Bibliografía	
El Proyecto Básico del Buque Mercante. Manuel Meizoso editorial. FEIN 2007	Bibliografía	R.A. Castro, J. José, A. Azpíroz, M.M. Fernández, E.L.P. Basico, El proyecto básico del buque mercante, FONDO EDITORIAL DE INGENIERÍA NAVAL, 1997.
Ship Construction	Bibliografía	D.J. Eyres, Ship Construction, Elsevier, 2007. doi:10.1016/B978-0-7506-8070-7.X5000-2.
Practical Ship Design, Volume 1	Bibliografía	D.G.M. Watson, Practical Ship Design, Volume 1, Elsevier, 1998.
Bentley Maxsurf	Equipamiento	Suite de programas de arquitectura naval.
Aulas y centro de cálculo	Equipamiento	
Biblioteca y salas de estudio	Equipamiento	
Ship Design. Methodologies of Preliminary Design	Bibliografía	Apostolos Papanikolaou. Editorial Springer. 2014. ISBN 978-94-017-8750-5