



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

**83000026 - Diseño de Cámara de Máquinas**

### 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. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	83000026 - Diseño de Cámara de Máquinas
<b>No de créditos</b>	5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	08NO - Master Universitario En Ingeniería Naval Y Oceanica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	08 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Navales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Alfonso Lopez De Asiain Zabia (Coordinador/a)	P2.P47	alfonso.lopezdeasiain@upm.es	Sin horario.
Juan Manuel De La Cruz Alberca	P2.P46	juanmanuel.delacruz@upm.es	Sin horario.

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. 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

CE13 - Conocimiento de la ingeniería de sistemas aplicada a la definición de un buque, artefacto o plataforma marítima mediante el análisis y optimización de su ciclo de vida

CE4 - Capacidad para analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión de buques.

CE7 - Capacidad para proyectar plataformas y artefactos oceánicos

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

CG2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG4 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CT2 - Liderazgo en equipos

CT3 - Creatividad

CT4 - Organización y planificación

CT5 - Gestión de la información

## 3.2. Resultados del aprendizaje

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

RA56 - Aprender a realizar análisis de requisitos y especificaciones funcionales de un sistema.

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

RA22 - Comprender el proyecto de buques y embarcaciones de todo tipo.

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

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

RA30 - Analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión.

RA4 - Aprender a analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión de buques.

RA57 - Conocer el proceso de diseño conceptual de un buque/artefacto naval

RA58 - Identificar los elementos intervinientes en la definición conceptual de un buque, artefacto o plataforma marina

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

RA11 - Saber realizar el análisis y la optimización del ciclo de vida de buques y artefactos marinos a través de la utilización de los principios y técnicas de la ingeniería de sistemas.

RA85 - Saber realizar el análisis y la optimización del ciclo de vida de buques y artefactos marinos a través de la utilización de los principios y técnicas de la ingeniería de sistemas

RA121 - Comprender el proyecto de buques y embarcaciones de todo tipo

RA135 - RA9 Conocer los sistemas fundamentales necesarios del buque.

RA55 - Aprender a aplicar la metodología de ingeniería de sistemas al diseño de buques/artefactos navales y a otros sistemas y procesos.

RA54 - Conocer los principios y conceptos básicos de la ingeniería de sistemas

RA29 - Conocer los motores diesel marinos y los procesos de montaje a bordo de máquinas, equipos y sistemas.

RA123 - Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo

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

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 4.2. Temario de la asignatura

#### 1. INGENIERÍA DE MÁQUINAS

##### 1.1. Fases de Diseño de Máquinas

#### 2. DISEÑO BÁSICO DE LA CÁMARA DE MÁQUINAS

##### 2.1. Guía de Diseño Básico de la Cámara de Máquinas

##### 2.2. Definición de los Sistemas de Propulsión y Generación Eléctrica

###### 2.2.1. Sistema de Propulsión

###### 2.2.2. Planta Propulsora

###### 2.2.3. Planta de Generación Eléctrica

##### 2.3. Dimensionamiento de la Cámara de Máquinas

##### 2.4. Sistemas de Buques

###### 2.4.1. Sistemas de Agua Salada. Dimensionamiento de las Tomas de Mar

###### 2.4.2. Dimensionamiento de los Tanques Estructurales en Cámara de Máquinas

##### 2.5. Sistemas de Máquinas

###### 2.5.1. Sistema de Exhaustación. Cálculo de Contra Presión

##### 2.6. Sistemas de Ventilación

###### 2.6.1. Sistema de Ventilación de Cámara de Máquinas. Cálculo de Ventiladores y Conductos

##### 2.7. Vías de Acceso y Sistemas de Desmontaje

#### 3. DISEÑO DETALLE DE LA CÁMARA DE MÁQUINAS

### 3.1. Guía de Diseño de Detalle de la Cámara de Máquinas

### 3.2. Modelizado de Armamento

#### 3.2.1. Modelizado de Equipos

#### 3.2.2. Rutado de Tubería

#### 3.2.3. Modelizado de Equipo Metálico

#### 3.2.4. Rutado de Conductos de Ventilación

#### 3.2.5. Rutado de Canaletas Eléctricas

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 3.1.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3.2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 3.2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3.3.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicio</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 5.1.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 5.1.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba 1 - Dimensionamiento de Cámara de Máquinas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00
6	<b>Tema 5.2.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicio</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			



7	<p><b>Tema 6.1.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Prueba 2 - Dimensionamiento Colector de Tomas de Mar y Tanques Estructurales</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
8	<p><b>Tema 6.1.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7.1.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Ejercicio</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Prueba 3 - Cálculo de Ventilación y Exhaustación en Cámara de Máquinas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
10	<p><b>Tema 8</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Presentación de Trabajos Fin de Curso</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
11	<p><b>Presentación de Trabajos de Fin de Curso</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
12	<p><b>Tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Presentación Trabajos de Fin de Curso</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Prueba 4 - Modelizado de Cámara de Máquinas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
15	<p><b>Presentación Trabajos de Fin de Curso</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Trabajo de Fin de Curso</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 12:00</p>

16	<b>Presentación Trabajos de Fin de Curso</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
17				<b>Examen Final</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas 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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Prueba 1 - Dimensionamiento de Cámara de Máquinas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CE13 CE1 CE4 CE7 CE11 CG1 CG2 CG4
7	Prueba 2 - Dimensionamiento Colector de Tomas de Mar y Tanques Estructurales	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CE13 CE1 CE4 CE7 CE11 CG1 CG2 CG4
9	Prueba 3 - Cálculo de Ventilación y Exhaustación en Cámara de Máquinas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CE13 CE1 CE4 CE7 CE11 CG1 CG2 CG4
14	Prueba 4 - Modelizado de Cámara de Máquinas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	10%	4 / 10	CE13 CE1 CE4 CE7 CE11 CG1 CG2 CG4
15	Trabajo de Fin de Curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en	No Presencial	12:00	60%	4 / 10	CE13 CT3 CE1 CE4 CE7 CE11 CG1

		Grupo					CG2 CG4 CT2 CT4 CT5
--	--	-------	--	--	--	--	---------------------------------

### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Trabajo de Fin de Curso	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	12:00	60%	4 / 10	CE13 CT3 CE1 CE4 CE7 CE11 CG1 CG2 CG4 CT2 CT4 CT5
17	Examen Final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	40%	4 / 10	CE13 CE1 CE4 CE7 CE11 CG1 CG2 CG4

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

### Evaluación continua

Se efectuarán cuatro pruebas individuales, durante el curso, relativos a los temas impartidos.

Cada prueba será calificada sobre un total de 10 puntos. La nota será la media de las calificaciones, sin que su calificación haya sido inferior a 4 puntos en ninguna de ellas en cuyo caso como máximo tendrá una nota de 4.0.

Se realizará un trabajo final de curso en grupos de dos alumnos (se podrá realizar individualmente o en un máximo de 3 alumnos con previa aprobación del profesor). El trabajo versara sobre el Diseño de una Cámara de Máquinas de un buque o el Rutado de un Sistema de una Cámara de Máquinas. Será calificado sobre un total de 10 puntos. Todos los trabajo deberán cumplir con los requerimientos establecidos en las guías de diseño.

Se realiza una presentación por parte de los alumnos de su trabajo final en el aula. La calificación de esta presentación subirá o bajara la nota del Proyecto hasta un máximo de 1 punto.

### Evaluación final

Prueba final y del trabajo final del Proyecto de una Cámara de Máquinas o el Rutado de un Sistema de una Cámara de Máquinas de un buque.

En ambos casos la calificación final será un 40% la nota media de las pruebas y un 60% la nota del Proyecto de Fin de Curso, sin que ninguna de las dos calificaciones sea menor de 4 puntos en ese caso la nota máxima será un 4.0. Se considera apto todo aquel cuya calificación final sea superior o igual a 5.0 puntos.

**Se exigirá un mínimo de tiempo presencial del 75% de las horas lectivas que se realicen en el aula.**

**La presentación a las pruebas y la entrega del trabajo, así como la presentación en clase y el cumplimiento de la asistencia mínima será condición necesaria para ser calificado.**

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Página WEB de la asignatura en <a href="http://moodle.upm.es/">http://moodle.upm.es/</a>	Recursos web	
Marine Engineering -SNAME	Bibliografía	
El Proyecto Básico del Buque Mercante	Bibliografía	FEIN Ricardo Alvariño / Juan Jose Azpiroz / Manuel Meizoso