

Escuela Técnica Superior de Náutica

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1108 - Termodinámica y Mecánica de Fluidos

Grado en Ingeniería Marítima  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería Marítima		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Náutica			
Módulo / materia	MATERIA MECÁNICA DE FLUIDOS Y TERMODINÁMICA MÓDULO COMÚN A LA RAMA NAVAL			
Código y denominación	G1108 - Termodinámica y Mecánica de Fluidos			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	CARLOS JAVIER RENEDO ESTEBANEZ
E-mail	carlos.renedo@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Náutica. Planta: + 2. DESPACHO (236)
Otros profesores	JOSE SALMON GARCIA

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

CONOCIMIENTOS DE LAS ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO, ESPECIALMENTE LOS ADQUIRIDOS EN:  
MATEMATICAS, FISICA Y QUÍMICA

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**
**Competencias Genéricas**

Capacidad de uso de las TIC. Utilizar las Técnicas de Información y Comunicación (TIC) como una herramientas para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo cooperativo.

**Competencias Específicas**

Conocimiento de los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos y de su aplicación a las carenas de buques y artefactos, y las máquinas, equipos y sistemas navales.

Conocimiento de la termodinámica aplicada y de la transmisión de calor.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Saber resolver problemas de Termodinámica
- Saber resolver problemas de Mecánica de Fluidos

#### GRADO EN INGENIERÍA MARINA

Hacer funcionar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes de acuerdo con la con la Regla III/1 del Convenio SCTW en su forma enmendada

Planificar y programar las operaciones de acuerdo con la con la Regla III/2 del Convenio SCTW en su forma enmendada

Gestionar el funcionamiento de los equipos hidráulicos y neumáticos (bombas y compresores) controlados eléctrica y electrónicamente de acuerdo con la con la Regla III/2 del Convenio SCTW en su forma enmendada

### 4. OBJETIVOS

Adquirir las bases del conocimiento de termodinámica y mecánica de fluidos, para su aplicación a la resolución de casos prácticos. Este conocimiento previo debe asentar las bases para entender procesos termofluidodinámicos que se estudian con más profundidad en asignaturas posteriores

Conocer el comportamiento de los fluidos tanto en reposo como en movimiento, y aplicarlo a la resolución de casos prácticos

Conocimiento del comportamiento del flujo de un fluido y de los métodos de diseño de sistemas de conductos y tuberías

Introducir el comportamiento de las máquinas hidráulicas

Ser capaz de analizar el comportamiento de los ciclos básicos de potencia y refrigeración con los que funcionan las máquinas y motores térmicos (compresores, motores térmicos, turbinas de vapor y turbinas de gas)

#### GRADO EN INGENIERIA MARINA

(TABLAS DE CORRESPONDENCIAS CON LA REGLA III/1 DEL STCW)

Conocer la construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas, incluidos: otra maquinaria auxiliar, incluidas distintas bombas, compresores de aire, purificadores, generadores de agua dulce, termopermutadores y sistemas de refrigeración

Conocer la construcción básica y principios de funcionamiento de los sistemas de máquinas

(TABLAS DE CORRESPONDENCIAS CON LA REGLA III/2 DEL STCW)

Conocer y aplicar los principios teóricos de la Termodinámica

Conocer los principios teóricos para realizar el control de las máquinas generadoras de potencia en los sistemas hidráulicos y neumáticos

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	10
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	12
Subtotal actividades de seguimiento	18
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>78</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	9
Trabajo autónomo (TA)	63
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>72</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	PRESENTACION DE LA ASIGNATURA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	MECANICA DE FLUIDOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	6,00	4,50	31,50	0,00	0,00	1-8
2.1	Introducción a la Mecánica de Fluidos	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.2	Estática de Fluidos	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.3	Dinámica de Fluidos	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.4	Flujo de Fluidos en Tuberías	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.5	Golpe de Ariete y Cavitación	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.6	Introducción a las Máquinas Hidráulicas	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.7	PRACTICAS DE MECANICA DE FLUIDOS: Práctica 1: ensayo de viscosidad (Viscosímetro rotacional HAAKE VT550, en Lab de ETSIIT). Práctica 2: Ensayo de un Vénturi (Banco de ensayo del Lab de la ETSN). Práctica 3: Ensayo de pérdidas de carga en tuberías y accesorios (Banco de ensayo del Lab de la ETSN). Práctica 4: Despieces de máquinas hidráulicas (Lab de ETSIIT). Práctica 5: Ensayo de acoplamientos de bombas centrífugas (Banco de ensayo del lab de la ETSN)	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3	TERMODINAMICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	6,00	4,50	31,50	0,00	0,00	9-15
3.1	Conceptos Fundamentales	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.2	Primer Principio de la Termodinámica	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.3	Segundo Principio de la Termodinámica	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.4	Funciones de Estado	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.5	Ciclos de Potencia	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.6	Ciclos de Refrigeración	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.7	Psicrometría	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.8	PRACTICAS DE TERMODINAMICA. Se realizan en los ordenadores del Lab de la ETSN. Práctica 1: Simulación de Magnitudes Termodinámicas (Programas ProAgua y Progases). Práctica 2: Simulación de Ciclos de Potencia (Programas ProAgua y Progases). Práctica 3: Simulación de Ciclos de Refrigeración (Programa ISCOOL / DUPREX). Práctica 4: Simulación de Propiedades del Aire Húmedo (Programa PSICRO)	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
TOTAL DE HORAS		30,00	20,00	10,00	0,00	0,00	6,00	12,00	9,00	63,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
EXAMEN PARCIAL 1	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Aproximadamente en la 2da semana			
Condiciones recuperación	En convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones	Ver observaciones generales			
EXAMEN PARCIAL 2	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	aproximadamente la 5a semana			
Condiciones recuperación	En convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones	Ver observaciones generales			
EXAMEN PARCIAL 3	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Aproximadamente en la 7ª semana			
Condiciones recuperación	En convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones	Ver observaciones generales			
EXAMEN PARCIAL 4	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Aproximadamente en la 10ª semana			
Condiciones recuperación	En convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones	Ver observaciones generales			
EXAMEN PARCIAL 5	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Aproximadamente en la 12ª semana			
Condiciones recuperación	En convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones	Ver observaciones generales			
EXAMEN PARCIAL 6	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Aproximadamente en la 15ª semana			
Condiciones recuperación	En convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones	Ver observaciones generales			
MEMORIA DE PRACTICAS DE LABORATORIO (de realización grupal)	Trabajo	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Periodicamente, tras terminar cada práctica
Condiciones recuperación	En convocatoria ordinaria y/o extraordinaria
Observaciones	Sólo se puede entregar la memoria de una práctica si el alumno ha asistido previamente a la realización en el laboratorio de la misma y ha tenido actitud positiva durante todo el desarrollo de la misma.
<b>TOTAL</b>	
	<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>	



La evaluación continua mediante Exámenes Parciales exige una asistencia mínima a 60 de las 78 horas presenciales de la asignatura (aula, laboratorio, tutorías y evaluación) de las que al menos 50 deben ser de aula y laboratorio; esta asistencia tiene que tener actitud positiva (atención exclusiva durante toda la clase; queda expresamente prohibido el uso de móviles durante el desarrollo de las clases).

La puntuación en la nota final de los 6 Exámenes Parciales es de (90%, 1,5 pts/control): 1,5 pts si nota del ejercicio >80%; 1.1 pto si la nota del ejercicio es > 60%; 0,65 pts si la nota del ejercicio es > 30%; 0 pts si la nota del ejercicio es < 30%.

Los alumnos que NO opten por la modalidad de evaluación continua, o que no hayan alcanzado la exigencia de asistencia mínima requerida para la evaluación continua, se les evaluarán los conocimientos adquiridos en toda la asignatura (teoría, problemas y prácticas de laboratorio) en el examen de la convocatoria ordinaria.

En los exámenes de las convocatorias ordinaria y extraordinaria los alumnos se evaluarán de toda la asignatura, y constarán de:

Problemas de Mecánica de Fluidos (2,9 pts)

Problemas de Termodinámica (2,9 pts)

Teoría de Mecánica de Fluidos (1,6 pts)

Teoría de Termodinámica (1,6 pts)

Una prueba sobre los conocimientos de Laboratorio (1 pts), el alumno puede optar por realizar esta parte del examen final, o por mantener la nota de las memorias de prácticas de laboratorio realizadas y entregadas.

En ninguno de los exámenes de la asignatura se permite el uso de calculadoras programables ni dispositivos electrónicos que permitan establecer comunicación.

En los exámenes se suministrarán las tablas, diagramas o gráficos necesarios para solucionar los problemas.

En la realización de los exámenes parciales, los alumnos pueden apuntar en la pizarra del aula cuantas fórmulas, esquemas, ctes, ... consideren necesarias (no se pueden anotar ejercicios).

Para la realización de los exámenes ordinario y extraordinario, los alumnos pueden entregar al profesor responsable, con al menos 3 días de antelación, dos chuleteros individuales que podrán incluir fórmulas, esquemas, ctes, ... (no se pueden anotar ejercicios). La extensión de cada uno de ellos es de hasta 2 hojas; el primero se podrá utilizar en la parte de ejercicios de termodinámica, y el segundo en la parte de ejercicios de mecánica de fluidos.

SE PREVÉ QUE, EN EL CASO QUE LAS MEDIDAS DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL ESTABLECIDAS POR LAS AUTORIDADES SANITARIAS NO PERMITAN DESARROLLAR PRESENCIALMENTE LOS EXÁMENES ESCRITOS (PARCIALES Y/O EL FINAL DE RECUPERACIÓN), LA EVALUACIÓN SE REALIZARÁ:

A) UN EXAMEN A TRAVÉS DE MOODLE PARA LA PARTE CORRESPONDIENTE A MECÁNICA DE FLUIDOS (SIEMPRE Y CUANDO NO SE HAYAN DESARROLLADO CON NORMALIDAD LOS EXÁMENES PARCIALES 1, 2 Y 3). EN ESTA PLATAFORMA SE EXPLICITARÁN LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE REALIZACIÓN CON LA ANTELACIÓN SUFICIENTE. SU PESO EN LA NOTA FINAL SERÁ DEL 45%.

B) UN EXAMEN A TRAVÉS DE MOODLE PARA LA PARTE CORRESPONDIENTE A TERMODINÁMICA (SIEMPRE Y CUANDO NO SE HAYAN DESARROLLADO CON NORMALIDAD LOS EXÁMENES PARCIALES 4, 5 Y 6). EN ESTA PLATAFORMA SE EXPLICITARÁN LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE REALIZACIÓN CON LA ANTELACIÓN SUFICIENTE. SU PESO EN LA NOTA FINAL SERÁ DEL 45%.

C) UN EXAMEN DE PRACTICAS DE LABORATORIO (de realización individual) A TRAVÉS DE MOODLE. EN ESTA PLATAFORMA SE EXPLICITARÁN LAS CONDICIONES ESPECÍFICAS DE REALIZACIÓN CON LA ANTELACIÓN SUFICIENTE. SU PESO EN LA NOTA FINAL SERÁ DEL 10%.

D) EN FUNCIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS DE LA EXCEPCIONALIDAD, LOS EXÁMENES ANTERIORES, SE PODRÁN CELEBRAR EL MISMO DÍA, O EN DÍAS DISTINTOS.

E) CUANDO SE REALICE EL PROCESO DE EVALUACIÓN A TRAVÉS DE MOODLE, LOS ESTUDIANTES NECESITARÁN DISPONER: CONEXIÓN A INTERNET, ORDENADOR Y ESCANER O CÁMARA DE FOTOS.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Serán los mismos que los de los estudiantes a tiempo completo.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Transparencias utilizadas por el profesor para la impartición de la asignatura
Moodle de la asignatura
Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas; Claudio Mataix; Ed. Oxford, 2001
Termodinámica Lógica y Motores Térmicos; Agüera Soriano, J.; Ed Ciencia 3, S.A. Problemas Resueltos. Termodinámica Lógica y Motores Térmicos; Agüera, J; Ed Ciencia 3, S.A., 1999
Termodinámica para Ingenieros; Potter, M, Somerton C; Ed MCGrawHill, 2004
DTIE 3.01: PSICROMETRIA, Jose Manuel Pinazo Ojer y Arcadio Garcia Lastra, Ed ATECYR, 2009
Complementaria
Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas; Agüera Soriano, J.; Ed Ciencia 3, S.A. 2002
Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas: Problemas Resueltos. ; Agüera, J; Ed Ciencia 3, S.A.
Mecánica de los Fluidos e Hidráulica; R. V. Giles; Ed MCGrawHill, 1994
Mecánica de Fluidos Aplicada; Mott, R; Ed. Prentice Hall, 1996
<a href="http://es.pfernandezdiez.es/?pageID=11">http://es.pfernandezdiez.es/?pageID=11</a> (Mecánica de Fluidos; Termodinámica Técnica; etc)
Fundamentos de Termodinámica Técnica; Moran M, Shapiro H; Ed Reverte, S.A., 2004
Termodinamica, Rolle, K; Ed Pearson, 2006

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Programa de psicrometría PSICRO [ <a href="http://www.calculaconatecyr.com/psicro.php">http://www.calculaconatecyr.com/psicro.php</a> ]	ETS NAUTICA	Lab Termo	Lab Termo	
Programa DUPREX de ciclos de refrigeración [ <a href="https://www.chemours.com/Refrigerants/en_US/products/DUPREX/DUPREX.html">https://www.chemours.com/Refrigerants/en_US/products/DUPREX/DUPREX.html</a> ]	ETS NAUTICA	Lab Termo	Lab Termo	
Programas de propiedades y transformaciones termodinámicas ProAgua y ProGases [ <a href="http://www.uco.es/termodinamica/">http://www.uco.es/termodinamica/</a> ]	ETS NAUTICA	Lab Termo	Lab Termo	

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**