



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

83000046 - Métodos Numéricos En Mecánica De Fluidos

PLAN DE ESTUDIOS

08NO - Master Universitario En Ingeniería Naval Y Oceanica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	2
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Otra información.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	83000046 - Métodos Numéricos en Mecánica de Fluidos
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Optativa
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	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Daniel Duque Campayo (Coordinador/a)		daniel.duque@upm.es	- -
Jesus Maria Gomez Goñi		jesus.gomez.goni@upm.es	Sin horario.

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Javier Calderón Sánchez	javier.calderon@upm.es	ETSIN

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE2 - Conocimiento avanzado de la hidrodinámica naval para su aplicación a la optimización de carenas, propulsores y apéndices.

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

3.2. Resultados del aprendizaje

RA163 - Manejar el paquete OpenFoam de simulación de fluidos

RA161 - Conocer las distintas técnicas numéricas aplicadas a la mecánica de fluidos

RA162 - Aplicar el método de volumen de fluido (VOF) en mecánica de fluidos

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

El objetivo del curso es la comprensión del método de los elementos finitos, y su aplicación en el contexto de la mecánica de fluidos.

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a los métodos numéricos en mecánica de fluidos
2. Campos
3. Ecuaciones de movimiento
4. Clasificación de flujos
5. El método de los volúmenes finitos (FVM)
6. Condiciones de contorno
7. Mallado
8. Transporte de calor
9. Flujo multifásico
10. La superficie libre
11. Turbulencia
12. Proyecto de simulación con OpenFOAM

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Lección 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Introducción a Linux y OpenFoam Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
2	Lección 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Introducción a Linux y OpenFoam (2) Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
3	Lección 3 (Parte 1) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tutorial de la Cavidad (Lid driven Cavity) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
4	Lección 3: Parte 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tutorial de la Cavidad (Lid driven Cavity) (2) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
5	Lección 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Flujo de Couette Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	Lección 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Flujo de Poiseuille Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			

7	<p>Lección 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo potencial alrededor de un cilindro Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
8	<p>Lección 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo alrededor de un cilindro (Parte 1) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
9	<p>Lección 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Flujo alrededor de un cilindro (Parte 2) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
10	<p>Lección 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Rotura de la presa (parte 1) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
11	<p>Lección 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Rotura de la presa (Parte 2) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
12	<p>Lección 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Programación en OpenFoam: implementar la ecuación de la temperatura Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
13	<p>Sesión preparatoria de trabajos individuales Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

14	Sesión preparatoria de trabajos individuales Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
15	Sesión preparatoria de trabajos individuales Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
16	Sesión preparatoria de trabajos individuales Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
17				Sesión de exposición de trabajos individuales PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
17	Sesión de exposición de trabajos individuales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE2 CG1

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Sesión de exposición de trabajos individuales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE2 CG1

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Sesión de exposición de trabajos individuales	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE2 CG1

6.2. Criterios de evaluación

Sesión de exposición de trabajos individuales

7. Otra información

7.1. Otra información sobre la asignatura

El cronograma de la asignatura sigue una planificación tradicional, pero puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19. En un primer nivel de modificación, las clases magistrales pasarían a ser online. En un segundo nivel, también las clases prácticas.