

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA DE FLUIDOS		Código: 310625	
Tipología: OBLIGATORIA		Créditos ECTS: 6	
Grado: 2328 - MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL		Curso académico: 2019-20	
Centro: 605 - E.T.S. INGENIEROS INDUSTRIALES (AB)		Grupo(s): 10 11 20	
Curso: 1		Duración: C2	
Lengua principal de impartición: Español		Segunda lengua: Inglés	
Uso docente de otras lenguas:		English Friendly: N	
Página web:		Bilingüe: N	
Profesor: ANTOINE CLAUDE BRET - Grupo(s): 20			
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico
Politécnico/2-D13	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	3837	antoineclaude.bret@uclm.es
		Horario de tutoría	

2. REQUISITOS PREVIOS

Se requiere que el estudiante tenga los conocimientos básicos de Mecánica de Fluidos, Matemática y Física adquiridos en cualquiera de los grados de Ingeniería Industrial o sus equivalentes.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura proporciona los conocimientos y destrezas básicas para el estudio de flujos en fluidos viscosos y turbulentos mediante el desarrollo de modelos matemáticos sencillos de situaciones reales complejas. Es por lo tanto importante el manejo de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales así como una preparación básica en Mecánica clásica y en Mecánica de Fluidos. Para poder desarrollar dichos modelos, debemos hacer suposiciones acerca de la física del problema en cuestión, explorar las implicaciones del modelo tomando los límites pertinentes y evaluar hasta que grado el modelo desarrollado reproduce los fenómenos observados en el laboratorio. Está de mas decir que la aplicación de la Mecánica de Fluidos es muy vasta y cubre un amplio espectro de tecnologías modernas. Entre ellas, cabe destacar su importancia para el diseño de las máquinas hidráulicas. En efecto, es una rama importante de la Física clásica con injerencia en numerosos campos tecnológicos y aún plantea formidables retos, como el todavía no completamente resuelto problema de la turbulencia. Es una asignatura básica y fundamental por las destrezas que ejercita y por su aplicación en multitud de campos dentro de las Ciencias Naturales e Ingeniería: astronomía, aerodinámica, propulsión, combustión, biofluidica, meteorología, oceanografía, hidráulica, acústica, nanotecnología y flujos turbulentos, etc.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura	
Código	Descripción
A01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
A03	Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB07	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
CB08	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
CB10	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.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura	
Descripción	
Elaborar modelos sencillos que permitan describir flujos viscosos en las proximidades de paredes sólidas	
Resultados adicionales	
Descripción	
Elaborar modelos para describir el flujo de fluidos viscosos y flujos compresibles.	
Resolver problemas de flujos viscosos.	
Simular flujos de fluidos mediante la Dinámica de Fluidos Computacional	

6. TEMARIO

- Tema 1: Repaso de análisis tensorial. Derivada material.
- Tema 2: Fluidos ideales: ecuaciones de Euler.
- Tema 3: Flujo viscoso laminar.
- Tema 4: Capa límite laminar.
- Tema 5: Análisis dimensional y teoría de semejanza
- Tema 6: Capa límite turbulenta (práctica de laboratorio).
- Tema 7: Fenómenos compresibles: transitorios hidráulicos. Ondas de choque.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Memoria Verificada	Guía-e
Flujos viscosos incompresibles: capa límite laminar y turbulenta.	Temas 1, 3, 4, 5, 6
Flujos compresibles: ondas sonoras, ondas de rarefacción y ondas de choque.	Temas 1, 2, 7

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A03 A01	1	25	N	N	N	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Otra metodología	CB08 CB10	0.16	4	S	S	N	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CB07 CB08	1	25	N	N	N	
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	CB07 CB06 CB10 A01	0.12	3	S	N	N	
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB07 CB06 CB10 A01	3.6	90	N	N	N	
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Trabajo autónomo	CB07 CB06 CB10 A01	0.12	3	S	S	S	
Total:				6	150			
				Créditos totales de trabajo presencial: 2.4		Horas totales de trabajo presencial: 60		
				Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6		Horas totales de trabajo autónomo: 90		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba final	30.00%	30.00%	Prueba final: Constará de problemas y/o preguntas teóricas referentes a toda la asignatura.
Pruebas de progreso	30.00%	30.00%	Prueba parcial: Constará de problemas y/o preguntas teóricas referentes a la parte del
Total:		100.00%	

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Realización de prácticas en aulas de ordenadores	25.00%	20.00%	temario estudiada hasta la prueba. Prácticas académicamente dirigidos*
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	10.00%	Simulación numérica de un flujo
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	La práctica se evalúa mediante la confección de un informe en el que se detallarán las medidas efectuadas y los resultados obtenidos.
Total:	100.00%	100.00%	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

No se ha introducido ningún criterio de evaluación

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

No se ha introducido ningún criterio de evaluación

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

No se ha introducido ningún criterio de evaluación

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tema 1 (de 7): Repaso de análisis tensorial. Derivada material.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Tema 2 (de 7): Fluidos ideales: ecuaciones de Euler.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Tema 3 (de 7): Flujo viscoso laminar.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	3
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Tema 4 (de 7): Capa límite laminar.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Periodo temporal: 10 horas	
Tema 6 (de 7): Capa límite turbulenta (práctica de laboratorio).	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	5
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	3
Tema 7 (de 7): Fenómenos compresibles: transitorios hidráulicos. Ondas de choque.	
Actividades formativas	Horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología]	4
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	24
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Otra metodología]	4
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	3
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	3
Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	80
Total horas: 134	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autores	Título	Libro/Revista	Población	Editorial	ISBN	Año	Descripción	Enlace Web	Catálogo biblioteca
Batchelor, G. K.	An introduction to fluid dynamics			Cambridge University Press	0-521-66396-2	2005			
Crespo, Antonio (Crespo Martínez)	Mecánica de fluidos			Paraninfo	978-84-9732-475-5	2010			
Landau, L. D.	Fluid mechanics			Butterworth-Heinemann	0-7506-2767-0	1995			
White, Frank M.	Mecánica de fluidos			McGraw-Hill	978-84-481-6603-8	2008			