



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA

Centro: 106 - ESCUELA DE INGENIERÍA MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADÉN

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: CampusVirtual (<https://campusvirtual.uclm.es/>)

Código: 19551

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 51

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: MIGUEL ANGEL ALONSO DEL PINO - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Storr/Segunda planta 2.02.	INGENIERÍA QUÍMICA	926295300 Ext 6020	miguelangel.alonso@uclm.es	Consultar tablón de anuncios de Jefatura de Estudios
Profesor: VICTORIANO FERNANDEZ VAZQUEZ - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edif. Casiano de Prado/1.02	FÍSICA APLICADA	6057	Victoriano.Fernandez@uclm.es	Consultar tablón de anuncios de Jefatura de Estudios
Profesor: MARIA TERESA GARCIA GONZALEZ - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
DESPACHO: Segunda planta 2.03. Edificio E. Storr	INGENIERÍA QUÍMICA	926295300 Ext 6022	teresa.garcia@uclm.es	Consultar tablón de anuncios de Jefatura de Estudios

2. REQUISITOS PREVIOS

Se entiende que los requisitos previos son un conjunto de bloques de conocimientos imprescindibles para abordar con seguridad la asignatura, que han sido impartidos en las asignaturas de Física, Matemáticas, e informática cursadas en primer curso de Ingeniería.

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

3.1.- APORTACIÓN DE LA MATERIA AL PLAN DE ESTUDIOS.

Los conceptos y leyes de los diferentes campos de la Mecánica de Fluidos e Hidráulica que van a impartirse en el programa de la asignatura resultan fundamentales para que los alumnos puedan abordar los conocimientos de un buen número de las asignaturas que conforman los estudios del grado. Las aportaciones de la Mecánica de Fluidos a las diferentes asignaturas se expresan de forma explícita en el apartado siguiente.

El desarrollo del temario de la asignatura va a permitir aumentar y ampliar los saberes básicos de análisis y síntesis, de descripción y deducción, de lectura y expresión tanto analítica como crítica, de observación, etc, y también de disciplina, autocrítica, autonomía, cooperación, respeto, honestidad, responsabilidad etc. Todos estos saberes van a ser potenciados cuando los alumnos trabajen los contenidos de esta materia consiguiendo con ello abordar con solidez su futuro profesional.

3.2.- RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS.

La asignatura de Mecánica de Fluidos e Hidráulica usará conceptos estudiados previamente en asignaturas de Matemáticas (Cálculo I y II, Álgebra), Informática (aplicaciones informáticas para el análisis de datos y simulaciones) y Física.

La asignatura de Mecánica de Fluidos e Hidráulica aportará conocimientos útiles sobre fluidos para cursar con éxito materias como Laboreo, Tecnología Mineralúrgica y metalúrgica, Hidrogeología, Sondeos, Ingeniería Energética y de Energías Renovables.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
C09	Conocer los principios de mecánica de fluidos e hidráulica
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Aprendizaje de las técnicas experimentales necesarias para la medida y posterior análisis de magnitudes físicas relacionadas con la mecánica de fluidos e hidráulica.

Aprendizaje y manejo del método científico y del lenguaje científico-técnico.

Adquisición de capacidad de manejo de programas de análisis y tratamiento de datos y simulación mediante ordenador.

Desarrollo de las destrezas, aptitudes y técnicas necesarias para el planteamiento, desarrollo y resolución de problemas.

Comprensión de los modelos matemáticos que explican dichos fundamentos.

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica de fluidos e hidráulica.

6. TEMARIO

Tema 1: ESTÁTICA DE FLUIDOS

Tema 1.1 Fluidos. Conceptos Preliminares

Tema 1.2 Propiedades de los Fluidos

Tema 2: CONCEPTOS PRELIMINARES

Tema 2.1 Equilibrio. Manómetros

Tema 2.2 Fuerza de un líquido sobre una superficie

Tema 3: ECUACIONES FUNDAMENTALES DE UN FLUJO

Tema 3.1 Ecuación de Continuidad y Ecuación de la Energía

Tema 3.2 Aplicación de la Ecuación de la Energía

Tema 3.3 Ecuación de la Cantidad de Movimiento y su Aplicación a Conductos Fijos

Tema 4: ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA

Tema 4.1 Adimensionales en Mecánica de Fluidos

Tema 4.2 Semejanza de Modelos

Tema 5: RESISTENCIA DE SUPERFICIES EN CONDUCCIONES

Tema 5.1 Capa Límite. Definición y Conceptos Preliminares

Tema 5.2 Pérdida de Carga en Conducciones

Tema 5.3 Coeficiente de Fricción en Tuberías

Tema 5.4 Flujo Uniforme en Canales

Tema 5.5 Pérdidas Locales

Tema 6: MEDIDORES DE CAUDAL

Tema 6.1 Medidores en Conducciones Forzadas

Tema 6.2 Medidores en Conducciones Abiertas

Tema 7: PROBLEMAS RELATIVOS A CONDUCCIONES DE AGUA

Tema 7.1 Tuberías con Servicio en Ruta

Tema 7.2 Asociación de Tuberías en Serie y Paralelo

Tema 7.3 Técnicas de Cálculo de Redes

Tema 8: TURBOMÁQUINAS. BOMBAS HIDRÁULICAS

Tema 8.1 Teoría Elemental de Turbomáquinas

Tema 8.2 Conceptos Generales y Clasificación de Turbomáquinas

Tema 8.3 Rendimiento, Diseño y Cavitación en Bombas

Tema 8.4 Golpe de Ariete

Tema 8.5 Acoplamiento de Bombas a la Red

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Las prácticas de laboratorio a realizar serán:

- 1.- Teorema de Bernouilli.
- 2.- Estimación del centro de presiones.
- 3.- Determinación del coeficiente de fricción de Manning.
- 4.- Modelización de una red.
- 5.- Cálculo del número de Reynolds.
- 6.- Asociación de tuberías en paralelo.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Todas las **actividades formativas serán recuperables**, es decir, **debe existir una prueba de evaluación alternativa** que permita valorar de nuevo la adquisición de las mismas competencias en la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial de finalización. Si excepcionalmente, la evaluación de alguna de las actividades formativas no pudiera ser recuperable, deberá especificarse en la descripción.

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	C09 CB02 CB05 CT00	0.9	22.5	N	-	Son clases dirigidas a la totalidad del grupo donde el profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico del tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de

							forma autónoma. En estas sesiones normalmente se presentarán ejemplos prácticos y se resolverán algunos problemas tipo.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Seminarios	C09 CB02 CB05 CT00 CT02	0.6	15	N	-	Resolución de problemas en aula de manera participativa en gran grupo
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	C09 CB02 CB05 CT00 CT02 CT03	0.5	12.5	S	S	En cada una de las prácticas en cada uno de los puestos trabajarán los alumnos individualmente o por parejas. Antes de iniciar la práctica el alumno debe haber leído y entendido el guión de la misma. De cada una de las prácticas el alumno elaborará una memoria que ha de ser entregada en la sesión de laboratorio siguiente
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	C09 CB02 CB03 CB04 CT03	0.2	5	N	-	Se atenderá a los alumnos para resolver las dudas surgidas en el desarrollo de las diferentes actividades relacionadas con el aprendizaje de la asignatura
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	C09 CB02 CB03 CB04 CB05 CT03	0.2	5	S	S	Al final del cuatrimestre se realizará un examen global de la materia.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	C09 CB02 CB03 CB04 CT02 CT03	0.3	7.5	S	N	Los alumnos, individualmente o en pequeño grupo, deberán realizar trabajos académicos, fundamentalmente problemas de índole práctico, fuera del horario lectivo y enfocados a la adquisición de las competencias propias de la asignatura.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	C09 CB02 CB05	3.3	82.5	N	-	Estudio personal autónomo del alumno y trabajos supervisados
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 (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	70.00%	Se realizará una prueba escrita que constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas. Se valorará la correcta comprensión de los conceptos básicos de la asignatura así como su aplicación en la resolución razonada de ejercicios de tipo práctico, la identificación correcta de las leyes físicas usadas, el planteamiento del problema o cuestión, la utilización de terminología y notación apropiadas, los resultados obtenidos y el análisis crítico de dichos resultados.. La superación del examen final (calificación igual o superior a 4.5) es un requisito obligatorio para superar la asignatura.
Realización de prácticas en laboratorio	20.00%	20.00%	En el trabajo del laboratorio se valorarán: - Los resultados obtenidos con los cálculos y representaciones gráficas solicitadas - La redacción y presentación de la memoria - La destreza adquirida en el manejo de los equipos de medida así como del material de laboratorio - La actitud y el interés por el trabajo experimental - La utilización de software científico técnico La asistencia a las prácticas de laboratorio y su superación (calificación superior a 5) son requisitos obligatorios para superar la asignatura.
Otro sistema de evaluación	10.00%	10.00%	La realización de trabajos académicos es una actividad orientada a la evaluación continua de la asignatura. Para la evaluación de los trabajos académicos realizados se valorarán entre otros: la identificación correcta de las leyes físicas usadas, el planteamiento del problema o cuestión, la utilización de terminología y notación apropiadas, los resultados obtenidos y el análisis crítico de dichos resultados, la búsqueda eficiente de información, el uso de TIC y la correcta presentación de la memoria entregada. Si un alumno no entrega los trabajos su calificación en este apartado será cero.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, deberán superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) en el examen final sobre algunas de las prácticas de laboratorio y cuya calificación representaría el 20% de la nota final.

Evaluación no continua:

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, deberán superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) en el examen final sobre algunas de las prácticas de laboratorio y cuya calificación representaría el 20% de la nota final.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria oficial extraordinaria, y en el caso de que las prácticas de laboratorio no hayan sido superadas, el alumno deberá superar una prueba adicional (escrita y/o práctica) relativa al trabajo realizado en el laboratorio y cuya calificación representaría el 20% de la nota final.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la convocatoria especial de finalización el alumno deberá realizar una Prueba Final con una valoración del 100% en la calificación de la asignatura. La prueba será escrita y constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas. La prueba se considerará superada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 sobre 10

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	12.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	82.5
Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa, pudiéndose modificar si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan.	
Tema 1 (de 8): ESTÁTICA DE FLUIDOS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1
Tema 2 (de 8): CONCEPTOS PRELIMINARES	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	1
Tema 3 (de 8): ECUACIONES FUNDAMENTALES DE UN FLUJO	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1
Tema 4 (de 8): ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	1
Tema 5 (de 8): RESISTENCIA DE SUPERFICIES EN CONDUCCIONES	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1
Tema 6 (de 8): MEDIDORES DE CAUDAL	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	1
Tema 7 (de 8): PROBLEMAS RELATIVOS A CONDUCCIONES DE AGUA	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1
Tema 8 (de 8): TURBOMÁQUINAS. BOMBAS HIDRÁULICAS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	22.5

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	15
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	12.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	82.5
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Agüera Soriano, José	Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas. Teoría. (5ª edición)	Ciencia 3	Madrid		2003	
Agüera Soriano, José	Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas	Ciencia 3		84-86204-73-9	1996	
Costa, E. y col.	Ingeniería Química: 3. Flujo de fluidos	Alhambra	Madrid		1985	
Coulson, J.M. y col	Ingeniería Química. Tomo I	Reverté	Barcelona		1979	
Coulson, J.M. y col.	Ingeniería Química. Tomo II.	Reverté	Barcelona		1988	
Darby, R.	Chemical engineering fluids mechanics.	Marcel Dekker	Nueva York		1996	
Giles, R.V. y col.	Mecánica de los fluidos e Hidráulica	Mc Graw Hill			1994	
López Andrés, L.	Manual de Hidráulica, Textos Docentes	Publicaciones de la Universidad de Alicante			2001	
López Andrés, L.	Problemas de Hidráulica, Textos Docentes	Publicaciones de la Universidad de Alicante			2001	
Mott, R. L.	Mecánica de fluidos aplicada	Prentice Hall			2006	
White, F.M.	Mecánica de Fluidos	Mc Graw Hill			2008	