UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2020/21*

44222 - MECÁNICA DE FLUIDOS

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4040 - Grado en Ingeniería Eléctrica*
ASIGNATURA: *44222 - MECÁNICA DE FLUIDOS*
Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)
5040-MU en Ingeniería Industrial - 51146-MECÁNICA DE FLUIDOS - 12

CÓDIGO UNESCO: *2205.04* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *3* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:** *0*

SUMMARY

The course provides basic knowledge essential for professionals in electrical engineering in industrial environments. Whether in projection, production, or maintenance work, the electrical engineer must know the laws that govern the fluids at rest and in motion, the study methods, and the equations that provide applicable results to work with tanks, conductions , machinery, facilities. In some of these aspects it has to provide the necessary knowledge to successfully deal with subjects related to the design of equipment and systems with fluids, industrial maintenance, energy production, water management and treatment, industrial facilities, etc. In other aspects, knowledge must be terminal and of immediate application.

REQUISITOS PREVIOS

Se recoge literalmente lo que especifica la MEMORIA VERIFICA del título en el apartado OBSERVACIONES, según recomendación del centro.
1.- Física I.
2.- Cálculo I.
3.- Cálculo II.
4.- Expresión Gráfica..

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura proporciona conocimientos básicos indispensables para los profesionales de la ingeniería eléctrica en los entornos industriales. Ya sea en trabajos de proyección, de producción, o de mantenimiento, el ingeniero eléctrico debe conocer las leyes que rigen los fluidos en reposo y en movimiento, los métodos de estudios, y las ecuaciones que le proporcionen resultados aplicables para trabajar con depósitos, conducciones, maquinaria, instalaciones. En algunos de estos aspectos se ha de proporcionar los conocimientos necesarios para afrontar con éxito asignaturas relacionadas con el diseño de equipos y sistemas con fluidos, mantenimiento industrial, producción de energía, gestión y tratamiento de aguas, instalaciones industriales, etc. En otros aspectos los conocimientos deberán ser terminales y de aplicación inmediata.

Competencias que tiene asignadas:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

MC2 - Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

COMPETENCIAS GENERALES
T3 - Conocimiento en materias básicas de la rama de ingeniería y arquitectura y materias tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

N1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

N2 - Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

COMPETENCIAS GENERALES

G5 - USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

G6 - APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Objetivos:

En relación con la competencia MC2 se plantean como objetivos: Comprender las ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos y saber aplicarlas a la resolución de problemas típicos de las ingenierías. Conocer y aplicar los métodos de análisis (integral y diferencial) utilizados en los estudios de flujos de fluidos, contrastar sus resultados con los obtenidos en los laboratorios (análisis experimental) e interpretarlos. Conocer las máquinas y motores básicos que utilizan fluidos, elementos constitutivos, obtener e interpretar diagramas y curvas características. Realizar cálculos básicos para proyectar instalaciones de fluidos.
La aplicación de las competencias relacionadas con la titulación, genéricas y nucleares (T3, T4, N1, N2, G5, G6) en relación con el campo de estudios de la mecánica de fluidos, se tendrá en cuanta en la calificación de los trabajos y memorias presentados y no será objetivo de evaluación específica.

Contenidos:

1.- Breve descripción de contenidos según MEMORIA VERIFICA DEL TITULO DE GRADO:Conceptos básicos relativos al estudio de fluidos. Estática y dinámica de fluidos. Métodos de análisis. Aplicaciones en las ingenierías. Cálculos de conducciones y sistemas de fluidos. Conocimientos generales de maquinaria y equipos hidráulicos.

2.- Programa
MÓDULO I: METODOLOGÍA Y PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS.
Bloque Temático 1: Estudios experimentales.
Tema 1.- Análisis dimensional
Tema 2.- Semejanza
Bloque Temático 2: Estudios analíticos.
Tema 3.- Fluidos en reposo.
Tema 4.- Fluidos en movimiento: Análisis Integral.
Tema 5.- Fluidos en movimiento: Análisis Diferencial.
MÓDULO II: APLICACIONES DE MF EN LA INGENIERÍA ELÉCTRICA.
Bloque Temático 3: Flujo incompresible.
Tema 6.- Flujo externo: Capa límite.
Tema 7.- Flujo interno: Conducciones y accesorios.
Tema 8.- Flujo en canales.
Bloque Temático 4: Maquinaria y sistemas.
Tema 9.- Turbomáquinas hidráulicas.
Tema 10.- Sistemas de impulsión

Metodología:

La asignatura está dividida en:
Clases de teoría (30 h.)
Clases de prácticas en el aula (15 h.)
Clases de prácticas en laboratorio (15 h.).

La estrategia de enseñanza básica de las clases de teoría es el tipo expositivo. Habrá un grupo único al que el profesor irá presentando el contenido básico de forma elaborada (esquema y desarrollo) con los medios que disponga el aula (pizarra, cañón, etc.). Tras la exposición se dejará un tiempo prudencial para que los alumnos planteen dudas, que serán aclaradas. A continuación se plantearan y resolverán ejercicios básicos sobre los contenidos desarrollados.

Las clases de prácticas en el aula exigen una mayor implicación del alumno, siendo conveniente que los grupos no sean numerosos. Estas clases están orientadas fundamentalmente al planteamiento y resolución de ejercicios prácticos relacionados con la actividad propia de la titulación. Durante su desarrollo fomentará la participación activa del alumno, para ello usaremos getkahoot.com o similar.

Las clases prácticas de laboratorio se realizaran en grupos con el menor número posible de alumnos. Se utilizarán fundamentalmente los bancos y equipos del laboratorio de Mecánica de Fluidos y en ellas se procurará estimular la intervención del estudiante para que desarrolle habilidades, actitudes y destrezas propias de la ingeniería.

Asimismo, también se pretende fomentar el trabajos autónomos y/o de grupo que faciliten la autosuficiencia del aprendizaje mediante búsqueda y criba de información, estructuración y sintetización de ideas, exposición y defensa de opiniones.

La atención personalizada al alumno se realizará mediante tutorarías individuales para aclarar dudas
relativas a la materia estudiada, detectar carencias
pueda superar.

Caso de que ULPGC suspenda las clases presenciales por motivos de fuerza mayor, se procederá de acuerdo con su reglamentación y asesoramiento a:
- sustituir las clases de aula (teoría y prácticas de aula) por clases online utilizando los medios proporcionados por ULPGC.
- sustituir las prácticas de laboratorio por los vídeos de prácticas de que se disponga y tablas de datos con los que realizar los cálculos de las mismas.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Criterios de evaluación

SEGÚN ESPECIFICA EL ART. 41 DEL REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN ACADÉMICA DE LA ULPGC, EN REFERENCIA AL CONTENIDO DEL PROYECTO DOCENTE, EL APARTADO DEDICADO A LA EVALUACIÓN DEBERÁ CONTENER:
a) CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
Se concretan en los siguientes:
- Para la teoría: conocer, saber explicar y poner ejemplos de los conceptos estudiados en la materia.
- Para las prácticas en el aula: entender los enunciados, establecer y aplicar métodos de resolución, obtener resultados correctos e interpretar los problemas de la materia estudiada.
- Para las prácticas de laboratorio: planificar, realizar, obtener, interpretar, sacar conclusiones, elaborar informes y presentaciones de las experiencias relacionadas con la materia.

b) FUENTES DE EVALUACIÓN.
Se concretan las siguientes:
- Asistencia (según Reglamento de Evaluación y aprendizajes de la ULPGC)
- Exámenes escritos de teoría y problemas
- Elaboración, presentación y defensa de trabajos.
- aspecto actitudinal (asistencia, participación, comportamiento, etc.).
Sistemas de evaluación

1- CONVOCATORIA ORDINARIA.
- Asistencia a clase obligatoria (según Reglamento de Evaluación y aprendizajes de la ULPGC)
- Prácticas de laboratorio: realización de 5 prácticas de laboratorio, entrega y exposición de la memoria correspondiente. Cada memoria se evaluará entre 0 y 10 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 5 puntos en cada una para considerarla aprobada (propiedades de los fluidos, fuerzas sobre compuertas sumergidas, fuerzas de un chorro sobre superficies, desarrollo de la capa límite en superficie lisa, pérdida de carga en tuberías)
- Prácticas en el aula : examen liberatorio del Módulo I al finalizar su imparticion, y examen del Módulo II el día señalado por el centro para la convocatoria. Cada módulo debe ser aprobado independientemente. Los examenes tendrán un mínimo de 3 problemas (evaluados entre 0 y 10 puntos).
- Teoría: examen liberatorio del Módulo I al finalizar su impartición, y examen del Módulo II el dia señalado por el centro para la convocatoria. Cada módulo debe ser aprobado independientemente. Los exámenes podran tener preguntas tipo test, preguntas de respuesta corta y

preguntas de desarrollo. Cada examen será evaluado entre 0 y 10 puntos.
2- CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
- Teoría: examen final de toda la materia, las preguntas podran ser tipo test, de respuesta corta y de respuesta a desarrollar. Evaluable entre 0 y 10 puntos.
- Prácticas de aula: examen final de toda la materia. Los ejercicios serán evaluados entre 0 y 10 puntos y deberan permitir evaluar cada módulo. Será necesario tener una puntuación mínima de 5 puntos en cada módulo.
- Prácticas de laboratorio: examen final para aquellos alumnos que las tengan suspendidas, una vez tengan aprobados los exámenes de teoría y prácticas de aula. El examen consistirá en la realización de prácticas, presentación de informes y defensa de los mismos. Será evaluado entre 0 y 10 puntos.
3- CONVOCATORIA ESPECIAL
- Teoría: examen final de toda la materia, las preguntas podran ser tipo test, de respuesta corta y de respuesta a desarrollar. Evaluable entre 0 y 10 puntos.
- Prácticas de aula: examen final de toda la materia. Los ejercicios serán evaluados entre 0 y 10 puntos y deberan permitir evaluar cada módulo. Será necesario tener una puntuación mínima de 5 puntos en cada módulo.
- Prácticas de laboratorio: examen final para aquellos alumnos que las tengan suspendidas, una vez tengan aprobados los exámenes de teoría y prácticas de aula. El examen consistirá en la realización de prácticas, presentación de informes y defensa de los mismos. Será evaluado entre 0 y 10 puntos.

Criterios de calificación

- CONVOCATORIA ORDINARIA.
Una vez superada independientemente cada parte (teoría, prácticas de aula, prácticas de laboratorio). La calificación para el Acta se obtendrá mediante la suma del 40% de la nota de teoría, 40 % de la nota de prácticas de aula y 20 % de la nota de prácticas de laboratorio. Caso de no superar las tres partes, la nota en Acta se obtendrá sumando 2 puntos por cada parte superada.

- CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
Una vez superada independientemente cada parte (teoría, prácticas de aula, prácticas de laboratorio). La calificación para el Acta se obtendrá mediante la suma del 40% de la nota de teoría, 40 % de la nota de prácticas de aula y 20 % de la nota de prácticas de laboratorio.

Caso de no superar las tres partes, la nota en el Acta se obtendrá sumando 2 puntos si tiene superada la teoría y 2 puntos si tiene superada la parte de problemas.

- CONVOCATORIA ESPECIAL
Una vez superada independientemente cada parte (teoría, prácticas de aula, prácticas de laboratorio). La calificación para el Acta se obtendrá mediante la suma del 40% de la nota de teoría, 40 % de la nota de prácticas de aula y 20 % de la nota de prácticas de laboratorio.

Caso de no superar las tres partes, la nota en el Acta se obtendrá sumando 2 puntos si tiene superada la teoría y 2 puntos si tiene superada la parte de problemas.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Las actividades que deberá realizar el alumno durante el curso son las siguientes:

- asistencia a clases teóricas en los horarios establecidos, estudio individual que implica la búsqueda y utilización de la bibliografía recomendada

- asistencia a las clases de prácticas en el aula en los horarios establecidos, resolución de problemas propuestos.

- asistencia a las clases de prácticas en el laboratorio, redacción de memorias.

- entrega y presentación de trabajos.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana 1: Tema 1. Análisis Dimensional.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 2: Tema 2. Semejanza.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 3: Tema 3. Fluidos en reposo.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 4: Tema 4. Fluidos en movimiento: Análisis Integral.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 8

Semana 5: Tema 4. Fluidos en movimiento: Análisis Integral.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 8

Semana 6: Tema 4. Fluidos en movimiento: Análisis Integral.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1

Actividades y trabajo no presencial (h): 7

Semana 7: Tema 5. Fluidos en movimiento: Análisis Diferencial.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 4

Semana 8: Tema 6. Flujo externo: Capa límite.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 9: Tema 7. Flujo internos: Conducciones y accesorios.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 8

Semana 10: Tema 8. Flujo en canales.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 7

Semana 11: Tema 9. Turbomaquinarias hidráulicas
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 7

Semana 12: Tema 10. Sistemas de Impulsión
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 13: Entrega de trabajos y exposición de los mismos.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 0

Semana 14: Exposición de trabajos.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 0

Semana 15: Evaluación.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 0

Semanas 16-20: Estudio autónomo (preparación de evaluaciones).
Actividades y trabajo no presencial (h): 12

Resumen de horas totales:
Actividades Teoría (h): 30
Actividades Prácticas de Aula (h): 15
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 15
Actividades y trabajo no presencial (h): 90.

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Bibliografía especificada en el PD (presente en Biblioteca de Ingenierías)
Material guía y programas genéricos de cálculo (facilitado en recurso web)
Apuntes de clase (personal).
Uso de la Open ULPGC.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1.- Comprender las ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos. Saber aplicarlas a la resolución de problemas típicos de las ingenierías.
2.- Conocer y aplicar los métodos de análisis (integral y diferencial) utilizados en los estudios de flujo de fluidos, contrastar sus resultados con los obtenidos en los laboratorios (análisis experimental) e interpretarlos.
3.- Conocer las máquinas y motores que utilizan fluidos, sus principales elementos constitutivos, así como obtener y saber interpretar sus diagramas y curvas características.
4.- Realizar cálculos básicos para proyectar instalaciones de fluidos.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Con el objetivo de que el alumno pueda recibir atención individual en la que pueda aclarar dudas respecto a la materia impartida, cada profesor establecerá su horario de tutorías de acuerdo con la normativa de la ULPGC.
Se recomienda utilizar cita previa a través campus virtual o por la Open ULPGC.

Los estudiantes que se encuentren en 5ª, 6ª o 7ª convocatoria podrán solicitar por escrito tutorías de acompañamiento. Las tutorías de acompañamiento se establecerán de forma periódica en el horario establecido por el tutor, y se desarrollarán en una franja horaria semanal máxima de dos horas, de acuerdo a lo establecido en el art. 7 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje. Las acciones específicas serán de asesoramiento y apoyo, pudiendo incluir la realización de pruebas objetivas que en ningún caso sustituirán la evaluación propia de la asignatura.

Atención presencial a grupos de trabajo

No procede.

Atención telefónica

Los alumnos podrán recibir atención telefónica durante el horario de tutorías, salvo que en el instante que se realice la llamada el profesor esté realizando una tutoría presencial. El número de teléfono de cada profesor está en el directorio de la ULPGC.
El teléfono el profesor Luis Alvarez Alvarez es 928458660

Atención virtual (on-line)

Los alumnos podrán recibir atención virtual mediante la aplicación informatica (Moodle) Tutorias privadas o mediante la Open ULPGC.
En ningún caso se responderá por email.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Luis Antonio Álvarez Álvarez *(COORDINADOR)*

Departamento: *263 - INGENIERÍA CIVIL*
Ámbito: *600 - Mecánica De Fluidos*
Área: *600 - Mecánica De Fluidos*
Despacho: *INGENIERÍA CIVIL*
Teléfono: *928458660* **Correo Electrónico:** *luis.alvarez@ulpgc.es*

Dr./Dra. Juan Francisco Santana Rodríguez *(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*

Departamento: *263 - INGENIERÍA CIVIL*
Ámbito: *600 - Mecánica De Fluidos*
Área: *600 - Mecánica De Fluidos*
Despacho: *INGENIERÍA CIVIL*
Teléfono: *928451909* **Correo Electrónico:** *juanfra.santana@ulpgc.es*

D/Dña. Francisco Espino González

Departamento: *263 - INGENIERÍA CIVIL*
Ámbito: *600 - Mecánica De Fluidos*
Área: *600 - Mecánica De Fluidos*
Despacho: *INGENIERÍA CIVIL*
Teléfono: *928458662* **Correo Electrónico:** *francisco.espino@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Mecánica de fluídos /

Frank M White.

, McGraw-Hill, Madrid, (2008) - (2ª ed. en español, tr. de la 6ª ed. inglesa.)

9788448166038

[2 Básico] Fundamentos de mecánica de fluidos [

Juan Luis González-Santander, Gloria Castellano Estornell.
Universidad Católica de Valencia,, [Valencia] : (2011)

[3 Básico] Teoría y problemas de mecánica de los fluidos e hidráulica /

Ronald V. Giles ; traducción y adaptación Jaime Moneva Moneva.
McGraw-Hill,, México : (1992) - (2ª ed.)
8476158262

[4 Recomendado] Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas /

Claudio Mataix.
Ediciones del Castillo,, Madrid : (1997) - (2ª aum. y rev.)
8421901753

[5 Recomendado] Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería /

J. B. Franzini, E. J. Finnemore.
McGraw-Hill,, Madrid : (1999)
844812474X

[6 Recomendado] Problemas resueltos [de] mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas /

José Agüera Soriano.
Ciencia 3,, Madrid : (1996)
8486204747

[7 Recomendado] Mecánica de fluidos :problemas resueltos /

José M. López-Herrera Sánchez ... [et. al.].
McGraw-Hill/Interamericana,, Madrid [etc.] : (2005)
8448198891