



Guía docente

MECÁNICA DE FLUIDOS

Curso 2021-22



GRADO EN INGENIERÍA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL (BOE 21-12-2012)

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA

Universidad Politécnica de Cartagena

CSV:	AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw	Fecha:	27/07/2021 13:34:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw	Página:	1/18	

1. Descripción general

Nombre	MECÁNICA DE FLUIDOS
Código	511102001
Carácter	Obligatoria
ECTS	3
Unidad temporal	Cuatrimestral
Unidad temporal	Curso 2º - Primer cuatrimestre
Menciones / especialidades	
Idioma en la que se imparte	Castellano
Modalidad de impartición	Presencial

2. Datos del profesorado

Nombre y apellidos	López Belchí, Alejandro
Área de conocimiento	Máquinas y Motores Térmicos
Departamento	Ingeniería y Técnicas Aplicadas (CUD)
Teléfono	968189926
Correo electrónico	alejandro.lopez@ cud.upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	Martes 12:50-14:35 Jueves 12:50-14:35. Como criterio general, el alumno que desee realizar una tutoría deberá previamente (al menos con un día de antelación) enviar un correo electrónico al profesor solicitándolo.
Titulación	Ingeniero Industrial
Categoría profesional	Doctor por la Universidad Politécnica de Cartagena
Nº de quinquenios	1
Nº de sexenios	0
Currículum vitae	
Responsable de los grupos	G1, G2

Nombre y apellidos	Martínez Hernández, David Sebastián
Área de conocimiento	Mecánica de Fluidos
Departamento	Ingeniería y Técnicas Aplicadas (CUD)
Teléfono	968189935
Correo electrónico	davids.martinez@ cud.upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	Miércoles y Jueves 12:30-14:00
Titulación	Doctor en Tecnologías Industriales
Categoría profesional	Profesor/a Ayudante Doctor/a de Facultades y Escuelas Superiores
Nº de quinquenios	No procede por el tipo de figura docente
Nº de sexenios	No procede por el tipo de figura docente
Currículum vitae	



3. Competencias y resultados del aprendizaje

3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CB5]. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG2]. Aplicar las tecnologías generales y las materias fundamentales en el ámbito industrial para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE8]. Resolver problemas básicos de mecánica de fluidos.

Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)

3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT3]. Aprender de forma autónoma.

3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el alumno deberá ser capaz de:

1. Entender la definición de fluido y conocer sus propiedades físicas más importantes. Utilizar e interpretar las herramientas de representación del campo de velocidades.
2. Calcular el flujo convectivo de diversas propiedades fluidas a través de superficies de distinta geometría, en particular el caudal y el gasto másico.
3. Formular las ecuaciones básicas de la Física (Conservación de la masa, 2ª Ley de Newton y primer principio de la Termodinámica) a los fluidos, y utilizarlas para realizar balances de materia, fuerzas y energía en volúmenes de control.
4. Comprender y manejar las relaciones diferenciales básicas de dinámica de la partícula (Ecuaciones de continuidad, cantidad de movimiento y energía), y simplificarlas para resolver problemas simples en flujo laminar incompresible.
5. Aplicar el análisis dimensional a la experimentación con modelos y la obtención de las leyes de escala y conocer el significado físico de los parámetros adimensionales más importantes en Mecánica de Fluidos.
6. Obtener el campo de presiones en los casos de equilibrio absoluto y relativo en fluidos. Calcular la fuerza de presión por efecto de fluidos estáticos en superficies rectas y curvas, y su punto de aplicación.
7. Resolver los flujos laminares en conductos y otras geometrías unidireccionales.
8. Analizar y calcular el movimiento de líquidos en conductos en redes de tuberías a presión.
9. Reconocer en qué casos es de aplicación las ecuaciones de Euler de flujo ideal y obtener soluciones sencillas para flujo incompresible estacionario.

CSV:	AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw	Fecha:	27/07/2021 13:34:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw	Página:	4/18	



10. Identificar los problemas industriales en los que se puede considerar válidas las aproximaciones vistas en la asignatura.
11. Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio, identificar correctamente el material de laboratorio y realizar un uso adecuado del mismo.

CSV:	AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw		Fecha:	27/07/2021 13:34:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw		Página:	5/18	

4. Contenidos

4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Propiedades de los fluidos. Descripción del campo fluido. Ecuaciones fundamentales de la dinámica de los fluidos. Ecuación general de la energía. Análisis Dimensional y semejanza. Hidrostática. Flujo laminar de fluidos incompresibles. Dinámica de los fluidos ideales.

4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

UD 1. Introducción y cinemática

Tema 1: Concepto, propiedades y cinemática de un fluido

UD 2. Dinámica, ecuaciones generales y análisis dimensional

Tema 2: Ecuación de conservación de la masa y de la cantidad de movimiento
Tema 3: Ecuación de conservación de la energía
Tema 4: Introducción al Análisis Dimensional y a la Semejanza Física

UD 3. Casos particulares de las ecuaciones generales y Aplicaciones

Tema 5: Fluidoestática
Tema 6: Movimiento laminar de líquidos en conductos
Tema 7: Movimiento turbulento en conductos. Flujo en canales.
Tema 8: Movimiento estacionario de fluidos ideales
Tema 9: Fuerzas aerodinámicas e hidrodinámicas sobre superficies

4.3. Programa de prácticas

Nombre y descripción

Práctica 1

Medida del perfil de velocidades de un chorro turbulento. Tubo de Pitot (Laboratorio de Mecánica de Fluidos).

4.3. Programa de prácticas

Nombre y descripción

Práctica 2

Medida de la resistencia y sustentación aerodinámica de un álabe en función del ángulo de ataque. (Laboratorio de Mecánica de Fluidos).

Práctica 3

Presión hidrostática sobre superficies sumergidas. Centro de presiones (Laboratorio de Mecánica de Fluidos).

Observaciones

En la Práctica 1, se presentan los conceptos de presión dinámica y presión estática así como el funcionamiento de un tubo de Pitot. Después se introduce el concepto de turbulencia y se presentan distintos casos de turbulencia libre, entre ellos un chorro turbulento. En la práctica se utiliza el tubo de Pitot para medir distintas variables aerodinámicas de un chorro. Esta práctica está incluida en la unidad didáctica 3. En la Práctica 2, se presenta el concepto de capa límite y su proceso de desprendimiento. Después se describen las fuerzas aerodinámicas que aparecen sobre una superficie sólida esbelta inmersa en una corriente, y se relaciona el desprendimiento de capa límite con la entrada en pérdida de una aeronave. Finalmente se mide resistencia y sustentación de un álabe inverso en una corriente con ayuda de un dinamómetro y una balanza. Esta práctica está incluida en la unidad didáctica 3. En la Práctica 3, se presenta el principio de Arquímedes, el concepto de centro de presiones en hidrodinámica y se relaciona con la estabilidad de cuerpos sumergidos en fluidos y con el centro de presiones y centro aerodinámico de un perfil alar. Esta práctica está incluida en la unidad didáctica 3.

Prevencion de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria. Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente. En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.



4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas y temas

I. INTRODUCTION & KINEMATICS

1: Concept, properties and kinematics of fluids

II. DINAMICS, GENERAL EQUATIONS & NON-DIMENSIONAL ANALYSIS

- 2: Mass and momentum conservation equations
- 3: Energy conservation equation
- 4: Introduction to non-dimensional analysis and self-similarity

III. SIMPLIFIED CASES OF GENERAL EQUATIONS & APPLICATIONS

- 5: Static of Fluids
- 6: Internal incompressible laminar fluid flow
- 7: Internal turbulent fluid flow. Channel flow.
- 8: Stationary Ideal fluid flow
- 9: Aerodynamic forces and profiles

4.5. Observaciones

A continuación, se presentan los objetivos del aprendizaje (identificados por su número) detallados por unidades didácticas: UD1. INTRODUCCIÓN Y CINEMÁTICA 1. Entender la definición de fluido y conocer sus propiedades físicas más importantes. Utilizar e interpretar las herramientas de representación del campo de velocidades. Para conseguir este objetivo se utilizarán entre otras herramientas diversas actividades formativas como la resolución de problemas en clase, preguntas en clase, explicación en clases de teoría o resolución de problemas propuestos por el profesorado a los alumnos (con objetivo de evaluación formativa). 2. Calcular el flujo convectivo de diversas propiedades fluidas a través de superficies de distinta geometría, en particular el caudal y el gasto másico. Para conseguir este objetivo se utilizarán entre otras herramientas diversas actividades formativas como la resolución de problemas en clase, preguntas en clase, explicación en clases de teoría o resolución de problemas propuestos por el profesorado a los alumnos (con objetivo de evaluación formativa). UD2. DINÁMICA, ECUACIONES GENERALES y ANÁLISIS DIMENSIONAL 3. Formular las ecuaciones básicas de la Física (Conservación de la masa, 2ª Ley de Newton y primer principio de la Termodinámica) a los fluidos, y utilizarlas para realizar balances de materia, fuerzas y energía en volúmenes de control. Para conseguir este objetivo se utilizarán entre otras herramientas diversas actividades formativas como la resolución de problemas en clase, preguntas en clase, explicación en clases de teoría o resolución de problemas propuestos por el profesorado a los alumnos (con objetivo de evaluación formativa). 4. Comprender y manejar las relaciones diferenciales básicas de dinámica de la partícula (Ecuaciones de continuidad, cantidad de movimiento y energía), y simplificarlas para el caso de problemas simples. Para conseguir este objetivo se utilizarán entre otras herramientas diversas actividades formativas como la resolución de problemas en clase, preguntas en clase, explicación en clases de teoría o resolución de problemas propuestos por el profesorado a los alumnos (con objetivo de evaluación formativa). 5. Aplicar el análisis dimensional a la experimentación con modelos y la



obtención de las leyes de escala y conocer el significado físico de los parámetros adimensionales más importantes en Mecánica de Fluidos. Para conseguir este objetivo se utilizarán entre otras herramientas diversas actividades formativas como la resolución de problemas en clase, preguntas en clase, explicación en clases de teoría o resolución de problemas propuestos por el profesorado a los alumnos (con objetivo de evaluación formativa). UD3. CASOS PARTICULARES DE LAS ECUACIONES GENERALES Y APLICACIONES 6. Obtener el campo de presiones en los casos de equilibrio absoluto y relativo en fluidos. Calcular la fuerza de presión por efecto de fluidos estáticos en superficies rectas y curvas, y su punto de aplicación. Para conseguir este objetivo se utilizarán entre otras herramientas diversas actividades formativas como la resolución de problemas en clase, preguntas en clase, explicación en clases de teoría o resolución de problemas propuestos por el profesorado a los alumnos (con objetivo de evaluación formativa). 7. Resolver los flujos laminares en conductos y otras geometrías unidireccionales. 8. Analizar y calcular el movimiento de líquidos en conductos en redes de tuberías a presión. Para conseguir este objetivo se utilizarán entre otras herramientas diversas actividades formativas como la resolución de problemas en clase, preguntas en clase, explicación en clases de teoría o resolución de problemas propuestos por el profesorado a los alumnos (con objetivo de evaluación formativa). 9. Reconocer en qué casos es de aplicación las ecuaciones de Euler de flujo ideal y obtener soluciones sencillas para flujo incompresible estacionario. Para conseguir este objetivo se utilizarán entre otras herramientas diversas actividades formativas como la resolución de problemas en clase, preguntas en clase, explicación en clases de teoría o resolución de problemas propuestos por el profesorado a los alumnos (con objetivo de evaluación formativa). 10. Identificar los problemas industriales en los que se puede considerar válidas las aproximaciones vistas en la asignatura. 11. Desarrollar tareas de experimentación en laboratorio, identificar correctamente el material de laboratorio y realizar un uso adecuado del mismo. A conseguir través de las actividades formativas de las sesiones de prácticas en el Laboratorio.

CSV:	AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw		Fecha:	27/07/2021 13:34:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw		Página:	9/18	

5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Clases teóricas en el aula	Técnica docente: Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes. Trabajo del estudiante: Asistencia y participación a las clases presenciales. Toma de apuntes y planteamiento de dudas.	12	100
Preparación Trabajos/Informes	Técnica docente: Se repartirá al alumnado problemas propuestos para su resolución individual o por grupos, según defina el profesor al inicio del curso, como técnica de aprendizaje cooperativo. Se realizará un número variable de problemas de entre 2 y 5. Trabajo del estudiante: Resolución de los problemas propuestos.	5.5	0
Preparación Trabajos/Informes en grupo	Elaboración de los informes de prácticas siguiendo criterios de calidad establecidos. Los informes de prácticas de laboratorio se realizarán de manera individual o en grupo según defina el profesor al inicio del curso.	2.5	0
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Técnica docente: Se preguntará al alumnado cuestiones de respuesta breve teórico prácticas en clase para su resolución que se corregirán por el profesor como técnica de evaluación del aprendizaje y seguimiento del grado de asimilación de los contenidos. Se realizará una prueba individual escrita a mitad de	5	100



Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
	cuatrimestre sobre los contenidos desarrollados en los tres primeros temas. Además habrá otra prueba escrita individual al final del cuatrimestre. Estas pruebas seguirán las indicaciones dadas en la convocatoria y constarán de cuestiones teórico-prácticas y problemas y sirven como técnica de evaluación del aprendizaje y seguimiento del grado de asimilación de los contenidos a lo largo del curso. Se realizará también una prueba final escrita. Trabajo del estudiante: Resolución y auto-análisis de las cuestiones y problemas propuestos a partir de las directrices del profesor como técnica para fomentar la capacidad de autoevaluación y proporcionar realimentación sobre el grado de aprendizaje durante el curso. Asistencia a las pruebas escritas y realización de las mismas.		
Clases de problemas en el aula	Técnica docente: Resolución de problemas tipo y análisis de casos prácticos guiados por el profesor. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que los alumnos lo vayan resolviendo individualmente o en parejas. Trabajo del estudiante: Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	12	100
Sesiones Prácticas de Laboratorio	Técnica docente: Las sesiones prácticas consisten en el planteamiento, dirección y tutela de prácticas en el laboratorio y en el aula de informática relacionadas con los conceptos teóricos de la asignatura. Las sesiones de laboratorio son fundamentales para acercar el entorno de trabajo industrial al	6	100



Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
	docente. Trabajo del estudiante: Realización de las prácticas de laboratorio y de informática siguiendo los guiones proporcionados por el profesor. Toma de datos. Manejo de instrumentación. Planteamiento de dudas. Las sesiones prácticas de laboratorio son obligatorias.		
Tutorías	Técnica docente: Las tutorías serán individuales o en grupos reducidos. En ellas se realizará una revisión de problemas propuestos y dudas del alumnado. Trabajo del estudiante: Tutorías de consulta de dudas de teoría y problemas.	2	50
Trabajo/Estudio Individual	Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor en base a la bibliografía proporcionada.	30	0



6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación continua		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas	Se realizarán dos actividades de evaluación tipo examen. La primera prueba de evaluación tipo examen (Prueba de Evaluación Escrita Individual 1 - PEEI1) será de los Temas 1, 2 y 3. La segunda prueba de evaluación tipo examen (PEEI2) será de los Temas 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Cada prueba tipo examen corresponde con un 35% respecto de la calificación final de la asignatura. Se establece una calificación mínima de 4 sobre 10 para cada prueba de evaluación tipo examen. Cada una de las pruebas estará compuesta de una primera parte de cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas donde se evaluarán principalmente los conocimientos teóricos. Constará de un test sobre conceptos fundamentales. La segunda parte constará de uno o varios problemas de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis. Cada una de las dos partes de las pruebas de evaluación se califican sobre 10. La calificación de las PEEIs será: I. Si la calificación de teoría de la PEEI > 3: $PEEI = 0.4 * \text{Teoría} + 0.6 * \text{Problemas}$ II. Si la calificación de teoría de la PEEI ≤ 3: $PEEI = 0.6 * \text{Teoría} + 0.4 * \text{Problemas}$ Los resultados de aprendizaje evaluados son los siguientes: PEEI1.- Objetivos de aprendizaje 1, 2, 3, 4 y 10. PEEI2.- Objetivos de aprendizaje 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.	70 %
Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias: - Evaluación por el profesor, Autoevaluación y	Estarán compuestas por dos actividades de evaluación diferenciadas. Una Primera Actividad de Evaluación tipo Informe de Prácticas de Laboratorio (IPL) evaluable por el profesor. Se definirá al comienzo del periodo lectivo de la asignatura la forma de presentación del informe de prácticas (número de integrantes del grupo, plazos, forma de	30 %

6.1. Sistema de evaluación continua

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades de Aprendizaje Cooperativo, etc. - Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones. - Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación. - Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.	entrega, etc). Esta actividad corresponde con un 10% respecto de la calificación final de la asignatura. Una Segunda Actividad de Evaluación constituida por distintas tareas tipo "resolución de casos" (RC) propuestos por el profesor. Éstos serán evaluables por el profesor. La calificación de esta actividad de evaluación se realizará mediante la media aritmética de las pruebas de evaluación realizadas. Esta actividad corresponde con un 20% respecto de la calificación final de la asignatura. Se establece una calificación mínima de 3 sobre 10 para actividad de evaluación de RC. Los resultados de aprendizaje evaluados con las actividades de evaluación son: IPL y Sesiones de laboratorio.- Objetivos de aprendizaje 1, 3, 6, 11, . RC.- Objetivos de aprendizaje 1 a 10.	

6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas	Se realizarán tres actividades de evaluación tipo examen. La primera actividad de evaluación tipo examen (Prueba de Evaluación Escrita Individual 1 - PEEI1) será de los Temas 1, 2 y 3. La segunda actividad de evaluación tipo examen (PEEI2) será de los Temas 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Cada prueba tipo examen (PEEI1 & PEEI2) corresponde con un 35% respecto de la calificación final de la asignatura. Se establece una calificación mínima de 4 sobre 10 para cada prueba de evaluación tipo examen. Cada una de las pruebas estará compuesta de una primera parte de cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas donde se evaluarán principalmente los conocimientos teóricos. Constará de un test sobre conceptos fundamentales. La	80 %



6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
	segunda parte constará de uno o varios problemas de media o larga extensión. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis. Cada una de las dos partes de las pruebas de evaluación se califican sobre 10. La calificación de las PEEIs será: I. Si la calificación de teoría de la PEEI > 3: $PEEI = 0.4 \cdot \text{Teoría} + 0.6 \cdot \text{Problemas}$ II. Si la calificación de teoría de la PEEI ≤ 3: $PEEI = 0.6 \cdot \text{Teoría} + 0.4 \cdot \text{Problemas}$ La tercera actividad de evaluación tipo examen (Prueba de Evaluación de Prácticas de Laboratorio - PEPL) corresponderá sobre los desarrollos experimentales de prácticas de laboratorio. La prueba estará compuesta por cuestiones teóricas y/o teórico-prácticas donde se evaluarán principalmente los conocimientos teóricos y prácticos. Constará de un test sobre conceptos fundamentales. Esta actividad corresponde con un 10% respecto de la calificación final de la asignatura. Los resultados de aprendizaje evaluados son los siguientes: PEEI1.- Objetivos de aprendizaje 1, 2, 3, 4 y 10. PEEI2.- Objetivos de aprendizaje 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. PEPL.- Objetivos de aprendizaje 1, 3, 6 y 11.	
Actividades de evaluación formativas y sumativas, para la evaluación del desempeño de competencias: - Evaluación por el profesor, Autoevaluación y Coevaluación (evaluación por compañeros) mediante criterios de calidad desarrollados (rúbricas) de informes de laboratorio, problemas propuestos, actividades	La Actividad de Evaluación constituida por tareas tipo "resolución de casos" (RC) se evaluará mediante la realización de un boletín de problemas planteados. Se evaluará la ejecución así como las destrezas y habilidades para la resolución de los mismos junto con la correcta interpretación de los resultados y su análisis crítico. El alumno deberá justificar ante el profesor el día del examen final, o el designado para ello, los resultados obtenidos y entregados. Se establece una calificación mínima de 3 sobre 10 para esta actividad de evaluación. RC.- Objetivos de aprendizaje 1 a 10.	20 %



6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
--------------	---------------------------------------	---------------

de Aprendizaje Cooperativo, etc.
- Tablas de observación (check-list, escalas, rúbricas) para evaluar ejecuciones.
- Portafolio y/o diario del alumno para evaluar la capacidad de autorreflexión y la dedicación.
- Realización de tareas auténticas: simulaciones, estudio de casos y/o problemas aplicados reales, etc.

6.3. Evaluación formativa

Descripción

Prácticas de laboratorio: Se evalúan las ejecuciones y el trabajo en equipo, las destrezas y habilidades para el manejo de material de Laboratorio.

Información

Observaciones

Las características concretas de las pruebas escritas individuales se detallarán en las convocatorias correspondientes. La fecha de entrega del Informe de Prácticas de Laboratorio será publicada en el Aula Virtual. La entrega de este informe después de dicha fecha implicará obtener un 0 en dicha prueba. En caso de no superar la asignatura en sistema de evaluación continua se establecen las mismas calificaciones mínimas para las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Para poder superar la asignatura mediante el sistema de evaluación continua es necesario asistir a todas las sesiones presenciales de prácticas programadas. Para los alumnos que no hayan podido asistir a las prácticas por razones debidamente justificadas se organizará una sesión de recuperación de prácticas antes de que finalice el periodo lectivo del cuatrimestre. La no obtención de la calificación mínima exigible en alguna de las actividades de evaluación en el sistema de evaluación continuo, conllevará que la actividad de evaluación no sea superada debiendo ser examinado el alumno mediante el sistema de evaluación final en la convocatoria correspondiente. Si no se consigue superar la asignatura por evaluación continua en el Sistema de evaluación final se computarán las calificaciones obtenidas en las PEEI1, PEEI2, RC y de prácticas siempre que cumplan los

CSV:	AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw		Fecha:	27/07/2021 13:34:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw		Página:	16/18	



mínimos exigidos. Conforme al Artículo 8 del Reglamento de Evaluación para los títulos oficiales de Grado y Máster de la Universidad Politécnica de Cartagena, los alumnos tienen derecho a presentarse a todas las actividades del sistema de evaluación final aún habiendo superado las calificaciones mínimas de la actividad correspondiente del sistema de evaluación continua. Si un alumno opta a presentarse en estas condiciones a las actividades del sistema de evaluación final debe renunciar a la calificación obtenida en dicha actividad del sistema de evaluación continua. Las acciones irregulares que puedan conducir a una variación significativa de la calificación de uno o más estudiantes, constituirán una realización fraudulenta de un acto de evaluación y comportará una calificación cualitativa de Suspenso y numérica de 0 en la correspondiente convocatoria a los estudiantes implicados, con independencia del proceso disciplinario que pudiera instruirse. La calificación final de la asignatura (N), de forma general, se obtendrá mediante la siguiente fórmula: $N = 0.35 \cdot PEEI1 + 0.35 \cdot PEEI2 + 0.2 \cdot RC + 0.1 \cdot IPL$ En el caso de que no se cumplan los requisitos de calificaciones mínimas exigidas en las Actividades de Evaluación que así figuren, se utilizará la siguiente fórmula: $N = \min(4.5; 0.35 \cdot PEEI1 + 0.35 \cdot PEEI2 + 0.2 \cdot RC + 0.1 \cdot IPL)$ donde IPL puede ser computado como PEPL. La planificación temporal de las actividades de la asignatura será coordinada con las actividades aeronáuticas y militares que se lleven a cabo en la Academia General del Aire.

CSV:	AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw		Fecha:	27/07/2021 13:34:36	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/AfGovz2MNbYBiJQ5Fkae3CcKw		Página:	17/18	

7. Bibliografía y recursos

7.1. Bibliografía básica

- Apuntes de Mecánica de Fluidos. -. 2017.

Alejandro López Belchí, Francisco Javier Sánchez Velasco, José Serna Serrano Prácticas de Laboratorio de Mecánica de Fluidos. Centro Universitario de la Defensa de San Javier. 2016. 9788494602108

7.2. Bibliografía complementaria

Shames, Irving H. Mecánica de fluidos. McGraw-Hill. 1995. 9586002462

Crespo, Antonio Mecánica de fluidos. Universidad Politécnica. 1997. 8474840619

White, Frank M. Mecánica de fluidos. McGraw-Hill. 1983. 8485240634

Hernández Rodríguez, Julio Problemas de mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas. UNED. 1996. 8436234472

7.3. Recursos en red y otros recursos

Recursos en el Aula Virtual de la Asignatura.