

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

Unidad responsable:	205 - ESEIAAT - Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte:	729 - MF - Departamento de Mecánica de Fluidos
Curso:	2019
Titulación:	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria) GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria) GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO TEXTIL (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria) GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria) GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS:	6
Idiomas docencia:	Catalán, Castellano

### Profesorado

Responsable:	Gustavo Rausch Alviach
Otros:	Robert Castilla Lopez Lluís Domenech Pedro Javier Gamez Montero Mercedes Garcia Hipolit Moreno

### Capacidades previas

Capacidades a las que contribuye la asignatura:

#### ESPECÍFICAS

- Capacidad para conocer, entender y aplicar los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y al transporte de fluidos
- Capacidad para conocer, entender y aplicar los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática)
- Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos básicos de las máquinas y componentes fluidodinámicos

#### GENÉRICAS

- Capacidad de análisis y síntesis de problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos
- Aprendizaje y trabajo autónomos
- Trabajo en equipo
- Gestión del tiempo y organización del trabajo

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. IND\_COMÚN: Conocimiento 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.

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

### Metodologías docentes

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Las sesiones de trabajo práctico al aula serán de cuatro clases:

- a) Sesiones en las que el profesor resolverá los problemas a la pizarra a forma de ejemplo aplicando técnicas, conceptos y resultados teóricos (50%)
- b) Sesiones en las que el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de datos y la resolución de problemas. (25%)
- c) Sesiones de controles (20%)
- d) Sesiones de presentación de trabajos realizados en grupo por parte de los estudiantes (5%)

Los estudiantes, de forma autónoma tendrán que estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.

Las sesiones de controles serán tipo test y de duración aproximada de 45 minutos.

Su resolución se llevará a término en grupos de dos personas.

Los estudiantes elaborarán trabajos en grupos de tres que tendrán que entregar y que podrían ser pedidos para presentar públicamente en sesiones de aplicación.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

A nivel de conocimientos,

- Proporcionar los conocimientos básicos con relación a los conceptos fundamentales de los fluidos, sus propiedades y sus leyes básicas (Principio de conservación de la masa, cantidad de movimiento y energía), así como el apoyo matemático que estos conocimientos requieren.

A nivel de aplicaciones,

- Poner en práctica el aprendizaje mediante problemas tipo que ayuden a comprender y desarrollar los conocimientos adquiridos.

A nivel de aptitud y actitud,

- Hacer descubrir sobre los beneficios del aprendizaje de la Mecánica de Fluidos y como sus aplicaciones y usos forman parte de nuestra vida cotidiana a todos los niveles.

- Trabajar, analizar, discutir y sintetizar en grupo

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	30h	20.00%
	Horas grupo mediano:	15h	10.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

### Contenidos

#### TEMA 1. INTRODUCCIÓN. CONCEPTO DE FLUIDO

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 8h

##### Descripción:

- 1.1 Medio continuo. Definición de fluido
- 1.2 Fuerzas que actúan en un fluido
- 1.3 Densidad y densidad relativa
- 1.4 Pes específico
- 1.5 Viscosidad: Ley de Newton. Fluidos newtonianos y no-newtonianos
- 1.6 Compresibilidad
- 1.7 Tensión superficial
- 1.8 Gases perfectas
- 1.9 Repaso de sistemas de unidades
- 1.10 Formulario

##### Actividades vinculadas:

- E - Ejercicios de aplicación
- P1 - Viscosímetro de bolas

##### Objetivos específicos:

- Definir el concepto de fluido
- Interpretar la hipótesis de medio continuo
- Definir el concepto de partícula fluida
- Formular las principales propiedades mecánicas de los fluidos
- Describir las propiedades básicas de los fluidos
- Definir fuerza superficial, másica y lineal
- Definir esfuerzo normal y tangencial
- Definir tensión superficial

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

<p>TEMA 2. ESTÁTICA DE FLUIDS</p>	<p>Dedicación: 11h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 7h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Ecuaciones fundamentales de la hidrostática</li> <li>2.2 Presión en un punto. Unidades de presión. Conversiones</li> <li>2.3 Principio de Pascal</li> <li>2.4 Hidrostática del campo de gravedad</li> <li>2.5 Empujes sobre un cuerpo. Flotación.</li> <li>2.6 Fuerza de un fluido estático sobre una superficie plana</li> <li>2.7 Barómetro. Manómetros. Transductores.</li> <li>2.8 Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>E - Ejercicios de aplicación</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar el equilibrio estático</li> <li>- Interpretar la ecuación fundamental de la fluidostática</li> <li>- Manipular la ecuación de la hidrostática en el campo de la gravedad</li> <li>- Calcular la presión a cualquier punto d'un fluido en reposo</li> <li>- Calcular las fuerzas que actúan sobre una superficie plana</li> <li>- Interpretar las leyes de Arquímedes de flotación</li> <li>- Calcular la flotación en cuerpos total o parcialmente sumergidos en un fluido</li> <li>- Describir los métodos e instrumentos para la medida de la presión</li> <li>- Calcular la presión leída en un manómetro</li> </ul>	

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

### TEMA 3. PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA MASA

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo mediano/Prácticas: 1h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 8h

#### Descripción:

- 3.1 Caudal másico y volumétrico
- 3.2 Principio de conservación de la masa
- 3.3 Simplificaciones de la ecuación integral de conservación de la masa
- 3.4 Balance de masa en flujos estacionarios
- 3.5 Definición de velocidad media
- 3.6 Formulario

#### Actividades vinculadas:

- E - Ejercicios de aplicación
- P2 - Perfil de Velocidad i Cálculo del Caudal de un Ventilador

#### Objetivos específicos:

- Interpretar el principio de conservación de la masa mediante el teorema del Transporte de Reynolds
- Aplicar las hipótesis apropiadas para la simplificación de la ecuación integral de conservación de la masa
- Definir velocidad media
- Aplicar la ecuación integral de conservación de la masa a problemas tipo

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

### TEMA 4. PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

Dedicación: 11h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Grupo mediano/Prácticas: 2h  
Aprendizaje autónomo: 6h

Descripción:

- 4.1 Ecuación de Bernoulli
- 4.2 Deducción de la ecuación de Bernoulli
- 4.3 Presión estática, dinámica y de estancamiento
- 4.4 Línea de gradiente hidráulico y línea de energía
- 4.5 Formulario

Actividades vinculadas:

- E - Ejercicios de aplicación
- C - Control de conocimientos adquiridos

Objetivos específicos:

- Interpretar el principio de conservación de la energía
- Describir los diferentes tipos de energía existentes por los trabajos presentes a las superficies de control en las que existe un flujo de fluido
- Aplicar las hipótesis necesarias para la simplificación de la ecuación integral de conservación de la energía y obtener la ecuación de Bernoulli
- Aplicar la ecuación integral de conservación de la energía a problemas tipos

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

<p><b>TEMA 5. ECUACIÓN DE BERNOULLI Y MEDICIÓN DEL CAUDAL</b></p>	<p>Dedicación: 18h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 11h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Descarga de un depósito a través de un orificio</li> <li>5.2 Chorro de una fuente/Rociador</li> <li>5.3 Sifón</li> <li>5.4 Tubo de Pitot</li> <li>5.5 Tubo de Prandtl</li> <li>5.6 Tubo de Venturi</li> <li>5.7 Diafragma</li> <li>5.8 Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E - Ejercicios de aplicación</li> <li>P4 - Descarga de un depósito por un orificio</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferenciar entre presión estática, dinámica y total</li> <li>- Interpretar el funcionamiento aplicando la ecuación de Bernoulli un tubo de Pitot, un tubo de Prandtl, un tubo de Venturi y un diafragma</li> <li>- Definir el coeficiente de descarga</li> <li>- Calcular la velocidad, el caudal teórico y real mediante los dispositivos de medición aplicando el correspondiente coeficiente de descarga</li> <li>- Calcular el caudal real y el tiempo de descarga de un depósito a través de un orificio aplicando el correspondiente coeficiente de descarga</li> <li>- Aplicar los diferentes dispositivos de medida de caudal a problemas tipos</li> </ul>	



## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

<p><b>TEMA 6. PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO</b></p>	<p>Dedicación: 15h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Fuerzas exteriores aplicadas sobre volumen de control inercial</li> <li>6.2 Fuerza de acción y reacción debidas al movimiento del fluido.</li> <li>6.3 Aplicación al cálculo de fuerzas en un codo, álabe y toberas.</li> <li>6.4 Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E - Ejercicios de aplicación</li> <li>P3 Cantidad de Movimiento</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar el principio de conservación de la cantidad de movimiento mediante el teorema de Transporte de Reynolds</li> <li>- Reconocer las fuerzas exteriores aplicadas sobre un volumen de control</li> <li>- Aplicar las hipótesis apropiadas para la simplificación de la ecuación integral de conservación de la cantidad de movimiento</li> <li>- Interpretar el principio de conservación de la cantidad de movimiento en un sistema de referencia inercial y no inercial</li> <li>- Aplicar la ecuación integral de conservación de la cantidad de movimiento en un sistema inercial y un sistema no inercial a problemas tipo</li> </ul>	

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

<p><b>TEMA 7. ANÁLISIS DIMENSIONAL, SIMILITUD Y TEORIA DE MODELOS</b></p>	<p>Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 5h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Introducción</li> <li>7.2 Homogeneidad dimensional</li> <li>7.3 Cálculo de grupos adimensionals</li> <li>7.4 El teorema p de Buckingham</li> <li>7.5 Números adimensionals básicos</li> <li>7.6 Coeficientes aerodinámicos: Arrastre y Sustentación</li> <li>7.7 Teoría de modelos</li> <li>7.8 Pruebas Experimentales</li> <li>7.9 Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>E - Ejercicios de aplicación</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir el método del análisis dimensional</li> <li>- Enumerar las ventajas e inconvenientes del análisis dimensional</li> <li>- Identificar la homogeneidad dimensional de las variables en un proceso físico expresados mediante una ecuación</li> <li>- Calcular los grupos adimensionales mediante el teorema p de Buckingham y/omediante la matriz del método de Raileigh</li> <li>- Recordar los grupos adimensionales básicos</li> </ul>	

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

<p><b>TEMA 8. FLUJO VISCOSO AL INTERIOR DE CONDUCTOS I</b></p>	<p>Dedicación: 16h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Introducción</li> <li>8.2. Introducción a la capa límite</li> <li>8.3. Pérdida de carga. Pérdidas principales y secundarias. Significado del coeficiente de fricción</li> <li>8.4. Régimen laminar. Ecuación de Poiseuille</li> <li>8.5. Régimen turbulento: Ecuación de Darcy-Weisbach.</li> <li>8.6. Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E - Ejercicios de aplicación</li> <li>P5: Capa Límite</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar pérdidas principales y secundarias</li> <li>- Interpretar el coeficiente de fricción</li> <li>- Describir la ecuación de Poiseuille y Darcy-Weisbach</li> <li>- Calcular el coeficiente de fricción, pérdidas principales y secundarias en conductos</li> </ul>	
<p><b>TEMA 9. FLUJO VISCOSO AL INTERIOR DE CONDUCTOS II</b></p>	<p>Dedicación: 11h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 7h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1 Determinación del coeficiente de fricción</li> <li>9.2 Fórmula de Colebrook</li> <li>9.3 Diagrama de Moody</li> <li>9.4 Cálculo Caso 1: Pérdidas de carga</li> <li>9.5 Cálculo Caso 2: Caudal</li> <li>9.6 Cálculo Caso 3: Diseño y Dimensionado</li> <li>9.7 Pérdidas secundarias</li> <li>9.8 Radio hidráulico y diámetro equivalente</li> <li>9.9 Longitud equivalente</li> <li>9.10 Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E - Ejercicios de aplicación</li> <li>C - Control de conocimientos adquiridos</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipular el diagrama de Moody</li> <li>- Calcular el coeficiente de fricción, pérdidas principales y secundarias en conductos</li> </ul>	

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

<p>TEMA 10. SISTEMAS DE CAÑERIAS</p>	<p>Dedicación: 11h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 7h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>10.1 Introducción</li> <li>10.2 Ecuación de la línea de energía carga i pérdida</li> <li>10.3 Ecuación del sistema</li> <li>10.4 Instalación de tubería y depósitos</li> <li>10.5 Tuberías en serie y paralelo</li> <li>10.6 Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E - Ejercicios de aplicación</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar cañerías en serie, en paralelo, ramificadas y redes de cañerías</li> <li>- Calcular instalaciones con cañerías en serie, en paralelo o ramificadas</li> <li>- Calcular redes de cañerías simples</li> </ul>	
<p>TEMA 11. INSTALACIONES DE FLUIDOS CON TURBOMÁQUINAS: BOMBAS</p>	<p>Dedicación: 14h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>11.1 Punto de funcionamiento</li> <li>11.2 Bombas en serie</li> <li>11.3 Bombas en paralelo</li> <li>11.4 Bombas en serie en un sistema de cañerías</li> <li>11.5 Bombas en paralelo en un sistema de cañerías.</li> <li>11.6 Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E - Ejercicios de aplicación</li> <li>P6 - Ensayo de una bomba centrífuga</li> </ul> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar el punto de funcionamiento de una bomba</li> <li>- Identificar bombas en serie y/o en paralelo</li> <li>- Calcular instalaciones con bombas en serie y/o en paralelo</li> </ul>	

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

<p>TEMA 12. FLUJO EN CANALES ABIERTOS</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 5h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>12.1 Radio hidráulico</li> <li>12.2 Flujo en canal abierto: clasificación, Número de Reynolds y Froude</li> <li>12.3 Ecuación de Manning</li> <li>12.4 Geometría de canales</li> <li>12.5 Flujo crítico y salto hidráulico</li> <li>12.6 Formulario</li> </ul> <p>Actividades vinculadas:</p> <p>E: Ejercicios de aplicación</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de los flujos con superficies libres con flujo uniforme</li> <li>- Definición de la pendiente de un canal</li> <li>- Cálculo de la descarga normal de canales abiertos</li> <li>- Definición de salto hidráulico</li> </ul>	

### Sistema de calificación

- Pruebas escritas: 65% (25%: 1r parcial, 40%: 2do parcial)
- Prácticas de laboratorio: 15% (10%: Participación con control de asistencia, 5%: Test de evaluación de contenidos generales junto con la 2do parcial)
- Controles: 10% (Tipo test a las horas de clase de teoría y/o problemas)
- Otras entregas: 10% (Ejercicios de aplicación como: problemas propuestos, lectura de artículos, lectura capítulos libros, asistencia a seminarios y/o conferencias, etc.)

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

### Normas de realización de las actividades

#### Comentarios sobre los exámenes

Cada examen constará de DOS PROBLEMAS CON PREGUNTAS DE TEORIA INTERCALADAS DENTRO DEL ENUNCIADO GENERAL

OBSERVACIONES: Los ejercicios serán en general más de tipo resolutivo que expositivo, y se pedirán resultados numéricos. Los datos numéricos deberán expresarse siempre en unidades del SÍ.

#### NORMATIVA

El examen deberá realizarse a bolígrafo azul o negro.

Para la solución de los dos problemas se permite tener un formulario a una hoja A4 por una cara y hecho a mano por el propio estudiante. Se permite el uso de la calculadora. No se permite el uso de móviles, relojes inteligentes "smartwatches" o similares.

#### PUNTUACIÓN

Cada problema/ejercicio se puntuará entre 0 y 10 puntos. Dentro de cada ejercicio podrán haber diferentes apartados con su puntuación explícita.

#### CRITERIOS DE CORRECCIÓN

- Para obtener la máxima puntuación hace falta:

Presentar el planteamiento y su razonamiento de manera clara

Llegar al resultado numérico correcto con unidades correctas

Presentar los gráficos indicando las escalas con unidades correctas.

Presentar los esquemas, diagramas de bloques, etc. sin ambigüedades.

- Se valoran positivamente la pulcritud, concisión, precisión y claridad en la presentación. Es bueno hacer aparte y separar borradores, cálculos previos, etc., del desarrollo y resolución que se dan por buenos. Estos, en general, sólo hace falta que incluyan comentarios concisos

- Se penalizan fuertemente de forma que pueden llegar a anular la puntuación en un apartado:

Los errores dimensionales y conceptuales en los razonamientos.

Los resultados sin unidades o expresados en unidades no perteneciente al SÍ.

- Los errores numéricos que traigan a resultados razonables (p.e. dentro del orden de magnitud del resultado correcto) sólo se penalizan levemente. Otros errores numéricos, como por ejemplo un cambio de signo o un valor sin sentido, pueden llegar a ser considerados errores conceptuales (p.e. una presión absoluta negativa).

- En preguntas encadenadas no se penalizan los errores derivados de los resultados anteriores, siempre y cuando tomar estos como datos no represente un error conceptual y los resultados que se deriven sean razonables.

## 320012 - MF - Mecánica de Fluidos

### Bibliografía

#### Básica:

- Mott, Robert L. Mecánica de fluidos. 6ª ed. Naucalpan de Juárez: Prentice Hall, 2006. ISBN 9702608058.
- Mataix, C. Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas. 3ª ed. Madrid: Del Castillo, 1980. ISBN 84-219-0259-8.
- García Tapia, N. Ingeniería fluidomecánica. 2ª ed. Valladolid: Universidad de Valladolid, 2002. ISBN 8484481832.
- Çengel, Y.A.; Cimbala, J.M.. Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones [en línea]. 4ª ed. México D.F: Mc Graw-Hill, 2006 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a:  
<[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5644](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5644)>. ISBN 9701056124.
- White, F.M. Mecánica de fluidos [en línea]. 6ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill, 2008 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a:  
<[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4144](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144)>. ISBN 9788448166038.
- Gerhart, P.M.; Gross, R.J.; Hochstein, J.I. Fundamentos de mecánica de fluidos. 2ª ed. Buenos Aires: Addison Wesley Iberoamericana, 1995. ISBN 0201601052.
- Shames, I.H. La mecánica de los fluidos. 3ª ed. Santafé de Bogotá: Mc Graw-Hill, 1995. ISBN 958-600-246-2.
- Streeter, V.L.; Wylie, E.B.; Bedford, K.W. Mecánica de los fluidos. 9ª ed. México D.F: Mc Graw-Hill, 2000. ISBN 9586009874.
- Heras, Salvador de las. Mecánica de fluidos en ingeniería [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica, 2012 [Consulta: 05/06/2014]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36608>>. ISBN 9788476539354.
- Heras, Salvador de las. Fluidos, bombas e instalaciones hidráulicas [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica, 2011 [Consulta: 10/07/2017]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36653>>. ISBN 9788476538012.
- Bergadà Granyó, J.M. Mecánica de fluidos: breve introducción teórica con problemas resueltos [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica, 2012 [Consulta: 11/07/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36611>>. ISBN 9788476539422.
- Bergadà Granyó, J.M. Mecánica de fluidos: breve introducción teórica con problemas resueltos [en línea]. 2a ed. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica, 2015 [Consulta: 11/07/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36885>>. ISBN 9788498805253.