UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	SISTEMAS Y MÁQUINAS DE FLUIDOS	**Código:**	56322
Tipología:	OBLIGATORIA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	352 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (AB)	**Curso académico:**	2023-24
Centro:	605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE	**Grupo(s):**	11
Curso:	3	**Duración:**	Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:	Se podrá entregar documentación complementaria en inglés	**English Friendly:**	N
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **ANGEL MARTINEZ ROMERO** - Grupo(s): **11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Infante Don Juan Manuel/D0-D5	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926052937	angel.mromero@uclm.es	Se publicará al inicio del curso académico.

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje de la asignatura, han de poseer conocimientos y habilidades básicas de Física, Cálculo y Mecánica, especialmente los siguientes:

- Conocimientos matemáticos y de Cálculo: geometría y trigonometría básicas, resolución de ecuaciones y polinomios, cálculo matricial y numérico (potencias, logaritmos, fracciones), ecuacioens diferenciales, curvas de regresión representación gráfica de funciones.

- Conocimientos de Física y Mecánica: propiedades de los fluidos, hidrostática, hidrodinámica, leyes de Newton y ecuaciones fundamentales de los fluidos.

- Habilidades básicas en el manejo de instrumental: manejo elemental de ordenadores y bancos de ensayos con circulación forzada de agua en el laboratorio.

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

El ingeniero técnico industrial en su actividad profesional o investigadora utiliza los conocimientos físicos, matemáticos y técnicos necesarios para el desarrollo del diseño, control y mantenimiento de cualquier proceso industrial. Estos conocimientos le permiten participar y adaptarse a las necesidades de la vida laboral.

A través de la asignatura de Sistemas y Máquinas de Fluidos, el alumno resolverá procesos de intercambio de energía en los que intervienen fluidos y máquinas de fluidos como bombas hidráulicas, y turbinas hidráulicas y eólicas.

Esta asignatura está relacionada con Física, Ampliación de Matemáticas, Proyectos en Ingeniería, Proyecto y Cálculo en Instalaciones en Edificios.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A10	Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
A12	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades, y destrezas en la Ingeniería Industrial.
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
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
D06	Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adaptarse al uso de las nuevas tecnologías.

Haber desarrollado su capacidad de integración en los trabajos en grupo.

Utilizar y aplicar los principios básicos a otros sistemas hidráulicos.

Utilizar y aplicar los principios básicos para diseño y dimensionamiento de sistemas de bombas hidráulicas.

Utilizar y aplicar los principios básicos para diseño y dimensionamiento de sistemas de turbinas hidráulicas.

6. TEMARIO

Tema 1: Principios básicos de la mecánica de fluidos

- **Tema 1.1** Funcionamiento práctico de las turbomáquinas
- **Tema 1.2** Principios fundamentales de sistemas fluidomecánicos

Tema 2: Introducción a las máquinas hidráulicas. Turbomáquinas

- **Tema 2.1** Clasificación de las máquinas de fluidos y turbomáquinas
- **Tema 2.2** Pérdidas, potencias y rendimientos en turbomáquinas

Tema 3: Teoría elemantal de las turbomáquinas

- **Tema 3.1** Principio de funcionamiento de las turbomáquinas
- **Tema 3.2** Semejanza en turbomáquinas

Tema 4: Bombas hidráulicas I

- **Tema 4.1** Introducción. Clasificación
- **Tema 4.2** Curvas características de bombas rotodinámicas
- **Tema 4.3** Proporciones y factores de diseño

Tema 5: Bombas hidráulicas II. Sistemas e instalaciones

- **Tema 5.1** Curva característica de la instalación. Variación del punto de funcionamiento
- **Tema 5.2** Introducción al golpe de ariete

Tema 6: Turbinas hidráulicas

- **Tema 6.1** Cenrales eléctricas y tipos de turbinas hidráulicas
- **Tema 6.2** Turbinas de acción
- **Tema 6.3** Turbinas de reacción

Tema 7: Turbomáquinas de fluidos compresibles: Ventiladores y Aerogeneradores

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A02 A03 A04 A07 A10 A12 A13 D06	0.8	20	N	-	Explicación de contenidos por el profesor con participación de los alumnos
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	A02 A03 A04 A07 A10 A12 A13	0.4	10	N	-	Realización de prácticas en laboratorio con equipamiento especializado
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A07 A10 A12	0.2	5	N	-	Tutorías individualizadas o en grupo, iteración directa profesor-alumno
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	A02 A03 A04 A07 A10 A12 A13 D06	0.8	20	S	N	Resolución de problemas en clase
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A07 A10 A12 A13 D06	0.1	2.5	S	N	Controles de evaluación
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A03 A04 A12 A13	0.28	7	S	N	Realización de informe de prácticas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A07 A10 A12 A13 D06	3.32	83	N	-	Estudio examen final
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.1	2.5	S	S	Prueba final
		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	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas parciales	70.00%	0.00%	Se realizarán dos controles, el primero, aproximadamente a mitad de curso y el segundo coincidiendo con la convocatoria ordinaria. En el primer control, una nota inferior a 4 se considerará como no presentado al mismo. La puntuación sobre la prueba final de los controles será de aproximadamente el 50%, pero podrá variar entre el 40% y el 60% en función del temario incluido en cada una de ellas. Para superar las pruebas de progreso es necesario que la nota de

			cada control sea igual o superior a 4.
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	20.00%	Se realizarán varias prácticas durante el curso. Al finalizar cada práctica, se establecerá una fecha anterior al examen final, y se entregará un informe de cada una de las prácticas. La asistencia a todas las prácticas y entrega del informe de cada una de ellas en fecha son condiciones indispensables para la evaluación de las pruebas de progreso. Si no se asiste a alguna de las prácticas, o no se presenta el informe de alguna de ellas, la nota de éstas será la obtenida mediante una prueba de evaluación específica que se realizará coincidiendo con el examen final. Si la nota es igual o superior a 4, dicha nota se guardará hasta el final de curso De forma opcional se guardará la nota correspondiente al informe de prácticas del año anterior (no del examen de prácticas) si la nota es igual o superior a 5. El plagio total o parcial de otros informes de prácticas supondrá la anulación del informe, y contabilizará como no presentado.
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	10.00%	Durante el curso se realizarán tareas o actividades. Aquellos alumnos que no realicen esta actividad realizarán un examen específico de esa parte en la prueba final. La realización de las tareas es condición indispensable para la evaluación de las pruebas de progreso. Para considerar la nota de tareas se exigirá la presentación como mínimo al 70 % de las tareas totales realizadas y que su calificación sea igual o superior a 4. Si no se cumplen estos requisitos se realizará un examen coincidiendo con las convocatorias oficiales de las pruebas finales para compensar la nota de esta parte.
Prueba final	0.00%	70.00%	Se realizará una prueba final coincidiendo con la convocatoria ordinaria. Aquellos alumnos que hayan obtenido un mínimo de 4 en el primer control podrán realizar el segundo control que supondrá aproximadamente el 35 % de la nota (en función de la distribución del temario en las dos pruebas progreso). La nota mínima para considerar superado el segundo control es un 4. Si ésta es inferior a 4, la calificación global de la asignatura corresponderá con la nota obtenida en el segundo control. Aquellos alumnos que no hayan superado el primer control realizarán la prueba final que tendrá un valor del 70 % de la nota. En este caso, la nota mínima para considerar superada la prueba final es un 4. Si es inferior, la calificación global de la asignatura será la obtenida en esta prueba. Aquellos alumnos que no hayan presentado informe de prácticas, realizarán un examen escrito de las prácticas, que representa un 20 % sobre la nota final. Para los alumnos que hayan presentado informe de prácticas esa será su nota correspondiente a prácticas en la convocatoria ordinaria, que representa un 20 % de la nota final. Si se aprueban las prácticas (nota mayor de 5), dicha nota se guardará hasta el final de curso Aquellos alumnos que no hayan realizado tareas, o no las hayan superado (como mínimo 70% asistencia y 4 de puntuación), realizarán un examen escrito sobre las mismas que representa un 10 % sobre la nota final. Para los alumnos que hayan hecho las tareas esa será su nota correspondiente de esa parte en la convocatoria ordinaria, que representa un 10 % de la nota final.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

* *En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 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. 12.2) 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:

Aquellos alumnos que no hayan presentado informe de prácticas, realizarán un examen escrito de las prácticas, que representa un 20 % sobre la nota final. Para los alumnos que hayan presentado informe de prácticas esa será su nota correspondiente a prácticas en la convocatoria ordinaria, que representa un 20 % de la nota final. Si la nota de prácticas es igual o superior a 4, dicha nota se guardará hasta el final de curso.

Aquellos alumnos que no hayan presentado tareas, realizarán un examen escrito del mismo que representa un 10 % sobre la nota final. Para los alumnos que hayan presentado tareas esa será su nota correspondiente al mismo en la convocatoria ordinaria, que representa un 10 % de la nota final. Si la nota de tareas es igual o superior a 4 y se han presentado al menos el 70%, dicha nota se guardará hasta el final de curso.

Durante las pruebas de progreso y prueba final no se permitirá el uso de máquinas de calcular programables, gráficas y similares. Tampoco se permite el uso de elementos electrónicos dotados de sistemas inalámbricos de transferencia de datos ya sean móviles, relojes, comunicadores portátiles o similares.

La no superación de las pruebas de progreso y/o de la prueba final (nota inferior a 4) implicará una calificación global de la asignatura inferior a 5 puntos, y que corresponderá con la nota obtenida en el último examen realizado (la segunda prueba progreso o la prueba final). Si la nota de las pruebas de progreso y/o de la prueba final es superior a 4, la nota global de la asignatura se calculará como media ponderada de cada una de las tres partes.

Evaluación no continua:

Los alumnos que opten por evaluación no continua realizarán tres exámenes en la convocatoria ordinaria: examen del temario de la asignatura o prueba final (70% de la nota total); examen de prácticas (20% de la nota total); examen de tareas de clase (10% de la nota total).
Para optar a superar la asignatura, la nota en la prueba final (examen del temario de la asignatura) debe ser igual o superior a 4, si es inferior, la calificación global será la obtenida en esta prueba. Si es superior a 4, la nota global de la asignatura se calculará como media ponderada de cada una de las tres partes.
Para superar la asignatura, la nota en la prueba final (examen del temario de la asignatura) debe ser igual o superior a 5, si es inferior, la calificación global será la obtenida en esta prueba.
Durante las pruebas parciales y prueba final no se permitirá el uso de máquinas de calcular programables, gráficas y similares. Tampoco se permite el uso de elementos electrónicos dotados de sistemas inalámbricos de transferencia de datos ya sean móviles, relojes, comunicadores portátiles o similares.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que se presenten al examen final realizarán una prueba final que supondrá el 70 % de la nota total. Los alumnos que no hayan presentado informe de prácticas, o hayan obtenido una calificación inferior a 4 en el informe de prácticas o en el examen ordinario de prácticas, realizarán un examen escrito de las mismas, siendo la obtenida en este caso su nota final de prácticas, que representará un 20 % de la nota final.
Los alumnos que no hayan presentado tareas o hayan obtenido una calificación inferior a 4 en el examen ordinario de las tareas realizarán un examen escrito de esta parte, siendo la obtenida en este caso su nota final de tareas, que representará un 10 % de la nota final.
Durante la prueba final no se permitirá el uso de máquinas de calcular programables, gráficas y similares. Tampoco se permite el uso de elementos electrónicos dotados de sistemas inalámbricos de transferencia de datos ya sean móviles, relojes, comunicadores portátiles o similares.
Para superar la asignatura, la nota en las actividades obligatorias (prueba final) debe ser igual o superior a 4, si es inferior, la calificación global será la obtenida en esta prueba. Si es superior a 4, la nota global de la asignatura se calculará como media ponderada de cada una de las tres partes.

Los alumnos que no hayan presentado informe de prácticas, o hayan obtenido una calificación inferior a 4 en el informe de prácticas o en el examen ordinario de prácticas, realizarán un examen escrito de las mismas, siendo la obtenida en este caso su nota final de prácticas, que representará un 20 % de la nota final.

Los alumnos que no hayan presentado tareas o hayan obtenido una calificación inferior a 4 en el examen ordinario de las tareas realizarán un examen escrito de esta parte, siendo la obtenida en este caso su nota final de tareas, que representará un 10 % de la nota final.

Durante la prueba final no se permitirá el uso de máquinas de calcular programables, gráficas y similares. Tampoco se permite el uso de elementos electrónicos dotados de sistemas inalámbricos de transferencia de datos ya sean móviles, relojes, comunicadores portátiles o similares.

La no superación de las actividades obligatorias (prueba final) implicará una calificación global de la asignatura inferior a 5 puntos, y que corresponderá con la nota obtenida en la prueba final.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se emplearán las mismas particularidades de la convocatoria extraordinaria

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

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	5

Comentarios generales sobre la planificación: La planificación del temario es orientativa y se adaptará a las necesidades particulares del curso La planificación temporal podrá verse modificada ante causas imprevistas

Tema 1 (de 7): Principios básicos de la mecánica de fluidos

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6

Periodo temporal: 1ª y 2ª Semana

Tema 2 (de 7): Introducción a las máquinas hidráulicas. Turbomáquinas

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7

Periodo temporal: 3ª a 4ª Semana

Tema 3 (de 7): Teoría elemantal de las turbomáquinas

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18

Periodo temporal: 5ª a 6ª Semana

Tema 4 (de 7): Bombas hidráulicas I

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18

Periodo temporal: 7ª y 8ª Semana

Tema 5 (de 7): Bombas hidráulicas II. Sistemas e instalaciones

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	17
Periodo temporal: 9ª y 11ª Semana	
Tema 6 (de 7): Turbinas hidráulicas	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	16
Periodo temporal: 12ª a 14ª Semana	
Tema 7 (de 7): Turbomáquinas de fluidos compresibles: Ventiladores y Aerogeneradores	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Periodo temporal: 15ª Semana	
Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	20
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	20
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	83
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
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	Ciencia 3.	Madrid	84-86204-73-9	1996	
Blas Zamora, Parra; Viedma Robles, Antonio	Máquinas Hidráulicas. Teoría y Problemas	Universidad Politéncia de Cartagena	Cartagena	978-84-16325-19-1	2016	
	http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/5476/isbn9788416325191.pdf?sequence=4					
Cengel, Cimbala,	Mecanica de Fluidos. Fundamentos y aplicaciones	McGraw-Hill	Mexico	970-10-5612-4	2006	
Dixon, S.L.	Mecánica de Fluidos: termodinámica de turbomáquinas	Dosast		84-237-0500-5	1981	
Fernandez Díez, Pedro	Bombas centrífugas. Teoría y problemas					
	http://es.pfernandezdiez.es/?pageID=5					
Fernández Díez, Pedro	Turbinas hidráulicas. Teoría y problemas					
	http://es.pfernandezdiez.es/?pageID=19					
Mataix, Claudio	Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas	Del Castillo		84-219-0175-3	1993	
Quarteroni, Alfio	Cálculo científico con MATLAB y Octave	Springer- Verlag Italia		88-470-0503-5	2006	
Rodriguez Amenedo, J.L. y Burgos Díaz, J.C. y Aranlte Gómez, S.	Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica	Rueda		978-8472071391	2003	
Zamora Parra, Blas	Problemas de mecánica de fluidos y máquinas hidraúlicas	Secretariado de Publiciones		84-7684-386-0	1993	