


Guía docente de la asignatura:  
**Sistemas Hidráulicos y Neumáticos**  
**513103008**

**Titulación:**

**Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos**

CSV:	Z61ieSHpuzfbCRkz6qaW54Eze 1	Fecha:	16/01/2019 13:13:46	
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/Z61ieSHpuzfbCRkz6qaW54Eze	Página:	1/15	

## 1. Datos de la asignatura

Nombre	Sistemas Hidráulicos y Neumáticos (Fluid Power Systems)				
Materia*	Sistemas Hidráulicos y neumáticos (Fluid Power Systems)				
Módulo*	Materias de Tecnologías Específicas				
Código	513103008				
Titulación	Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos				
Plan de estudios	2010				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica				
Tipo	Obligatoria				
Periodo lectivo	Cuatrimestre	Cuatrimestre	2º	Curso	3º
Idioma	Castellano				
ECTS	4.5	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	135

\* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

## 2. Datos del profesorado

Profesor responsable	José Pérez García		
Departamento	Ingeniería Térmica y de Fluidos		
Área de conocimiento	Mecánica de Fluidos		
Ubicación del despacho	2º Planta Ala Sur ETSII Edificio Antiguo Hospital de Marina		
Teléfono	968 32 5986	Fax	968 32 5999
Correo electrónico	pepe.perez@upct.es		
URL / WEB	Aula Virtual		
Horario de atención / Tutorías	Martes y Miércoles de 16:00 a 19:00		
Ubicación durante las tutorías	Ubicación indicada del Despacho		

Titulación	Doctor Ingeniero Industrial por la UPCT
Vinculación con la UPCT	Profesor Titular de Universidad
Año de ingreso en la UPCT	1986
Nº de quinquenios	5
Líneas de Investigación	Simulación numérica y caracterización experimental en: - Flujo compresible en elementos singulares

	- Mejora de la eficiencia en captadores solares térmicos - Microhidráulica aplicada a la generación de electricidad
Nº de sexenios	1
Experiencia profesional	
Otros temas de interés	Análisis y diseño de Instalaciones de protección contra incendios

Profesor			
Departamento	Ingeniería Térmica y de Fluidos		
Área de conocimiento	Mecánica de Fluidos		
Ubicación del despacho			
Teléfono	968 325986	Fax	968 32 5999
Correo electrónico			
URL / WEB	Aula Virtual		
Horario de atención / Tutorías			
Ubicación durante las tutorías	Ubicación indicada del Despacho		

Titulación	Doctora en Tecnologías Industriales
Vinculación con la UPCT	Profesora Docente de Sustitución
Año de ingreso en la UPCT	2011
Nº de quinquenios	
Líneas de Investigación	
Nº de sexenios	
Experiencia profesional	
Otros temas de interés	

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura Sistemas Hidráulicos y Neumáticos es de carácter eminentemente aplicado y tiene como objetivo que los estudiantes de la Titulación de Graduado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos desarrollen la capacidad para proyectar sistemas de potencia fluida hidráulicos y neumáticos. Estos sistemas son de gran aplicación en diferentes sectores, entre ellos el industrial y el naval.

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

En un gran número de procesos y aplicaciones relacionadas con la arquitectura naval y la ingeniería de los sistemas marinos se requiere la utilización de sistemas de potencia fluida, entendiéndose estos como los sistemas en los que un fluido es el medio de transmisión de potencia. Los sistemas neumáticos utilizan aire como fluido de trabajo, mientras que los sistemas hidráulicos, más utilizados cuando se requieren grandes fuerzas, utilizan aceites especiales. Así pues, resulta de gran interés la capacidad para diseñar, analizar y proyectar este tipo de sistemas o instalaciones. Algunos de los sistemas hidráulicos y neumáticos relacionados con la Ingeniería Naval son: equipos de amarre y fondeo, maquinillas de pesca y remolque, sistemas oceanográficos y offshore, equipos de gobierno (hélices de maniobra, servo-timones, etc.), grúas y pescantes y otros sistemas auxiliares (movimiento de antenas, etc.). Se estudian también las redes de aire comprimido y los sistemas de transporte neumático, de interés profesional.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Sistemas Hidráulicos y Neumáticos es una asignatura muy aplicada y tecnológica que requiere haber cursado previamente algunas asignaturas básicas de primer curso como: Matemáticas, Física, Expresión gráfica y Dibujo naval. Otras asignaturas como: Mecánica de Fluidos, Mecánica de Máquinas y Sistemas Propulsivos de segundo curso son también necesarias o recomendables haberlas cursado. Otras asignaturas del mismo curso como: Máquinas Marinas y Sistemas Auxiliares también son de interés. Por último, tiene relación y resulta útil para otras asignaturas que se estudian simultáneamente o con posterioridad como: Procesos de Fabricación y Montaje, Proyectos o para el Trabajo Fin de Grado.

#### 3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Haber cursado la asignatura de Mecánica de Fluidos de 2º curso.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

Se adoptarán medidas especiales que permitan la integración de aquellos estudiantes que tienen que simultanear los estudios con el trabajo. En concreto, se formarán grupos de trabajo/aprendizaje cooperativo de alumnos con disponibilidad limitada, fomentándose el seguimiento del aprendizaje mediante la programación de tutorías de grupo y planificación y entrega de actividades a través del Aula Virtual.

En los casos en los que no sea posible esta integración, se preverá una prueba final de carácter global según el Artículo 5, Apartado 4) del Reglamento de pruebas de evaluación.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

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.(CB2)

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería naval y oceánica, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la ficha de la asignatura, que formen parte de las actividades de construcción, montaje, transformación, explotación, mantenimiento, reparación o desguace de buques, embarcaciones y artefactos marinos, así como las de fabricación, instalación, montaje o explotación de los equipos y sistemas navales y oceánicos. (CG1)

### 4.3. Competencias específicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Capacidad para proyectar sistemas hidráulicos y neumáticos. (EPSB5)

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

- ☐ T1. Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.
- ☐ T2. Trabajar en equipo.
- ☐ T3. Continuar aprendiendo de forma autónoma.
- ☐ T4. Utilizar con solvencia los recursos de la información.
- ☒ T5. Aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos.
- ☐ T6. Aplicar criterios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones.
- ☐ T7. Diseñar y emprender proyectos innovadores.

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

1. Explicar la función de los componentes básicos de los sistemas de potencia fluida hidráulicos y neumáticos, e identificarlos por su simbología según normativa.
2. En sistemas hidráulicos, enumerar las propiedades que debe tener el fluido y seleccionar el más adecuado en función de la aplicación. En sistemas neumáticos y redes de aire comprimido, determinar las necesidades de tratamiento del aire en cuanto a secado, filtración y lubricación en función de la aplicación y explicar en qué consiste cada una de ellas.
3. Seleccionar la bomba de desplazamiento positivo (BDP), o el compresor más adecuado en sistemas hidráulicos o neumáticos respectivamente y explicar su funcionamiento. Así como, los actuadores lineales o rotativos necesarios en cada caso.
4. Dimensionar componentes de sistemas hidráulicos y neumáticos, tales como, válvulas distribuidoras, actuadores lineales y rotativos, redes de conductos y depósitos.
5. Diseñar y dimensionar redes de aire comprimido utilizando programas comerciales o de libre distribución de utilidad profesional.
6. Diseñar y calcular sistemas de transporte neumáticos.
7. Analizar y simular el funcionamiento de circuitos hidráulicos y neumáticos mediante la utilización de herramientas y programas informáticos.
8. Proyectar y documentar sistemas hidráulicos y neumáticos integrando los contenidos de toda la asignatura y trabajando en equipo.

**\*\* Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Introducción a los sistemas de potencia fluida neumáticos y oleo-hidráulicos. Propiedades de los fluidos. Componentes: Bombas de desplazamiento positivo y compresores, Reguladores de caudal y presión, Distribuidores, Actuadores lineales y rotativos, Accesorios. Diseño, cálculo y proyecto de sistemas de potencia fluida neumáticos y oleo-hidráulicos de aplicación en sistemas navales. Redes de aire comprimido y sistemas de transporte neumático.

### 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

#### UD1. Introducción a los sistemas de potencia fluida hidráulicos y neumáticos

T1. Componentes de los sistemas de potencia fluida. Simbología  
T2. Fluidos hidráulicos de trabajo. Propiedades. Tratamiento del aire comprimido  
T3. Bombas de desplazamiento positivo (BDP) y compresores

#### UD2. Sistemas hidráulicos

T4. Componentes de sistemas hidráulicos. Válvulas y Actuadores  
T5. Análisis de circuitos hidráulicos básicos  
T6. Dimensionado de componentes y cálculos básicos en sistemas hidráulicos

#### UD3. Sistemas neumáticos y redes de aire comprimido

T7. Componentes de sistemas neumáticos. Válvulas y Actuadores  
T8. Análisis de circuitos neumáticos básicos  
T9. Dimensionado de componentes y cálculos básicos en sistemas neumáticos  
T10. Diseño y dimensionado de redes de aire comprimido y transporte neumático

### 5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

#### Sesiones de Laboratorio:

Se realizará una práctica de laboratorio que constará de varias sesiones con el objeto de que los estudiantes lleven a cabo, sobre un banco de entrenamiento seguro, el montaje de diferentes circuitos básicos, tanto hidráulicos como neumáticos, y comprueben el funcionamiento de los diferentes componentes de ambos tipos de sistemas.

**P1.** Montaje de circuitos hidráulicos en laboratorio

**P2.** Montaje de circuitos neumáticos en laboratorio

#### Sesiones en el Aula de Informática:

Se desarrollarán dos prácticas que constarán de varias sesiones en el aula de informática, con el objeto de que los estudiantes utilicen herramientas informáticas que permiten simular el funcionamiento de circuitos hidráulicos y neumáticos. Las prácticas de Aula de Informática serán:

**P3.** Simulación de circuitos hidráulicos mediante FluidSIM-H

**P4.** Simulación de circuitos neumáticos mediante FluidSIM-P

### **Estudio de casos prácticos y desarrollo de proyectos:**

Se propondrán dos casos prácticos y un proyecto a lo largo del cuatrimestre. Los estudiantes trabajando en equipo resolverán estos casos de mayor complejidad y estructura abierta con múltiples soluciones técnicas. Su resolución constará de las siguientes fases: análisis, síntesis, elaboración de un informe técnico documentado y presentación oral. El proyecto y los casos prácticos tratarán sobre:

**P5.** Proyecto de un sistema hidráulico aplicado al sector naval

**P6.** Diseño y cálculo de una red de aire comprimido de aplicación en el sector naval

**P7.** Diseño y cálculo de un sistema de transporte neumático de aplicación en el sector naval

La realización de las prácticas de Laboratorio y Aula de Informática será obligatoria. Los estudiantes deberán entregar un informe de resultados en el plazo fijado. La evaluación de las prácticas se realizará de acuerdo con la actividad desarrollada durante la sesión de prácticas y el informe final, que podrá realizarse por grupos.

La realización de los casos prácticos y el proyecto también será obligatoria. El informe técnico correspondiente deberá presentarse en el plazo fijado. Se podrán programar tutorías grupales de seguimiento y deberá hacerse una exposición oral, tanto de los casos prácticos como del proyecto.


### **Prevención 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 encontrarás 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.

CSV:	Z61ieSHpuzfbCRkz6qaW54Eze	7	Fecha:	16/01/2019 13:13:46		
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/Z61ieSHpuzfbCRkz6qaW54Eze			Página:		7/15



#### 5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

##### **UD1. Introduction to Hydraulic and Pneumatic Fluid Power Systems**

T1. Components of Fluid Power Systems. Symbology  
T2. Working Fluids. Properties. Air Treatment requirements  
T3. Positive Displacement Pumps and compressors

##### **UD2. Hydraulic Systems**

T4. Hydraulic System Components. Valves and Actuators  
T5. Analysis of Basic Hydraulic Circuits  
T6. Sizing Components and Basic Calculations in Hydraulic fluid power systems

##### **UD3. Pneumatics and compressed air networks**

T7. Pneumatic Components. Valves and Actuators  
T8. Basic Pneumatic Circuit Analysis  
T9. Sizing components and Basic Calculations in Pneumatic fluid power systems  
T10. Design and Sizing Compressed Air Networks and Pneumatic Conveying

#### 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

##### **UD1. Introducción a los sistemas de potencia fluida hidráulicos y neumáticos**

##### **T1. Componentes de los sistemas de potencia fluida. Simbología**

##### **T2. Fluidos hidráulicos de trabajo. Propiedades. Tratamiento del aire comprimido**

##### **T3. Bombas de desplazamiento positivo (BDP) y compresores**

En esta Unidad Didáctica se estudian en primer lugar los aspectos básicos sobre sistemas hidráulicos y neumáticos: Ventajas e inconvenientes de cada sistema, aplicaciones, componentes básicos y simbología utilizada para la representación esquemática de los circuitos. En segundo lugar se estudian las propiedades que deben tener los fluidos de trabajo utilizados en sistemas hidráulicos y las necesidades de tratamiento del aire comprimido en función de la aplicación. Por último, se estudian las características y prestaciones de los diferentes tipos de bombas de desplazamiento positivo y compresores que se pueden utilizar en sistemas hidráulicos y neumáticos respectivamente.

Los resultados esperados del aprendizaje para esta Unidad Didáctica son:

- Explicar la función que cumplen los componentes básicos de los sistemas de potencia fluida hidráulicos y neumáticos, e identificarlos por su representación simbólica según normativa.
- En sistemas hidráulicos, enumerar las propiedades que debe tener el fluido y seleccionar el más adecuado en función de la aplicación. En sistemas neumáticos y redes de aire comprimido, determinar las necesidades de tratamiento del aire en cuanto a secado, filtración y lubricación en función de la aplicación y explicar en qué consiste cada una de ellas.
- Seleccionar la bomba de desplazamiento positivo (BDP), o el compresor más adecuado en sistemas hidráulicos o neumáticos respectivamente y explicar su funcionamiento.

##### **UD2. Sistemas hidráulicos**

##### **T4. Componentes de sistemas hidráulicos. Válvulas y Actuadores**

##### **T5. Análisis de circuitos hidráulicos básicos**

##### **T6. Dimensionado de componentes y cálculos básicos en sistemas hidráulicos**

En esta Unidad Didáctica se estudian en detalle todos los aspectos relativos al análisis, diseño, dimensionado y proyecto de sistemas hidráulicos. Se estudian las características



constructivas y de funcionamiento de todo tipo de componentes utilizados en los sistemas hidráulicos: válvulas reguladoras de caudal, presión, distribuidoras, actuadores lineales y rotativos, depósitos, accesorios, etc. Se analizan también una serie de circuitos hidráulicos básicos para desarrollar funciones simples. Por último, se aplican los conceptos básicos de la Mecánica de Fluidos al dimensionado de componentes y al cálculo de pérdidas, presiones y caudales de funcionamiento necesarios para realizar una determinada acción

Los resultados esperados del aprendizaje para esta Unidad Didáctica son:

- Explicar los tipos y la función que cumplen los actuadores lineales o rotativos en los sistemas hidráulicos
- Dimensionar los componentes básicos de sistemas hidráulicos, tales como, válvulas distribuidoras, actuadores lineales y rotativos, redes de conductos y depósitos.
- Analizar y simular el funcionamiento de circuitos hidráulicos mediante la utilización de herramientas y programas informáticos.
- Proyectar y documentar sistemas hidráulicos integrando los contenidos de toda la asignatura y trabajando en equipo.

### **UD3. Sistemas neumáticos y redes de aire comprimido**

#### **T7. Componentes de sistemas neumáticos. Válvulas y Actuadores**

#### **T8. Análisis de circuitos neumáticos básicos**

#### **T9. Dimensionado de componentes y cálculos básicos en sistemas neumáticos**

#### **T10. Diseño y dimensionado de redes de aire comprimido y transporte neumático**

En esta Unidad Didáctica se estudian en detalle todos los aspectos relativos al análisis, diseño, dimensionado y proyecto de sistemas neumáticos. Se estudian las características constructivas y de funcionamiento de: válvulas reguladoras de caudal, presión, distribuidoras, actuadores lineales y rotativos, etc. Se analizan también una serie de circuitos neumáticos básicos para desarrollar funciones simples. Finalmente, se aplican los conceptos básicos de la Mecánica de Fluidos al dimensionado de componentes y al cálculo de pérdidas, presiones y caudales de funcionamiento necesarios para realizar una determinada acción

Se estudian también los criterios de diseño básicos de redes de aire comprimido y sistemas de transporte neumático, así como las ecuaciones para el cálculo de pérdidas en conductos.

Los resultados esperados del aprendizaje para esta Unidad Didáctica son:

- Explicar los tipos y la función que cumplen los actuadores lineales o rotativos en los sistemas neumáticos
- Dimensionar los componentes básicos de sistemas neumáticos, tales como, válvulas distribuidoras, actuadores lineales y rotativos, redes de conductos y depósitos.
- Analizar y simular el funcionamiento de circuitos neumáticos mediante la utilización de herramientas y programas informáticos.
- Proyectar y documentar sistemas neumáticos integrando los contenidos de toda la asignatura y trabajando en equipo.
- Diseñar y dimensionar redes de aire comprimido utilizando programas comerciales o de libre distribución de utilidad profesional.
- Diseñar y dimensionar sistemas de transporte neumático

## 6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases expositivas de teoría	Clase expositiva para tratar los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial</u> : Toma de apuntes y revisión con el compañero. Planteamiento de dudas individualmente o por parejas.	20
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	20
Clases prácticas de problemas	Resolución de problemas tipo y análisis de casos prácticos por parte del profesor.	<u>Presencial</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	15
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	15
Clases prácticas de laboratorio y aula de informática	Montaje de circuitos y análisis de su funcionamiento en el laboratorio. Análisis, diseño y simulación de circuitos en el aula de informática utilizando programas y herramientas de simulación profesionales.	<u>Presencial</u> : Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos en laboratorio. Simulación de circuitos en el aula de informática.	10
		<u>No presencial</u> : Elaboración de los informes de prácticas en grupo y siguiendo criterios de calidad.	10
Seminarios de problemas y de desarrollo y presentación de proyectos	Se realizarán varios seminarios a lo largo del curso, algunos se dedicaran a la resolución de problemas y otros al seguimiento de los proyectos y a la presentación de los informes técnicos finales.	<u>Presencial</u> : Trabajo en equipo, discusión de dudas y puesta en común del trabajo realizado. Presentación de los informes de proyectos.	4
		<u>No Presencial</u> : Trabajo autónomo sobre la parte que cada miembro del equipo o el equipo en conjunto tiene asignada. Elaboración de informes.	6
Otras actividades de AC. Presentaciones orales.	Realización de actividades de AC informal. Realización de actividades de evaluación formativa. Presentación de temas de interés o informes de prácticas.	<u>Presencial</u> : Resolución de cuestiones o problemas propuestos. Presentación de informes.	6
		<u>No Presencial</u> : Preparación de las actividades a realizar	6
Tutorías	Las tutorías serán individuales o	<u>Presencial</u> : Planteamiento	2

	de grupo, con objeto de resolver las dudas que se presenten y realizar un seguimiento individualizado y/o grupal del aprendizaje.	de dudas. Presentación de las aportaciones al trabajo en equipo.	
		<u>No presencial</u> : Preparación de las dudas a consultar y de las presentaciones a realizar.	1
Actividades de evaluación individuales	Se realizarán varias pruebas escritas individuales a lo largo del curso. Estas pruebas constarán de cuestiones teóricas, teórico-prácticas, y problemas.	<u>Presencial</u> : Realización de las pruebas escritas individuales.	5
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	15
			135

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1) (opcional)								
	Resultados del aprendizaje (4.5)							
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8
Clases expositivas de teoría	x	x	x	x	x	x		
Clases prácticas de problemas				x	x	x	x	
Clases prácticas de laboratorio y aula de informática	x			x	x	x	x	
Seminarios de problemas y de desarrollo y presentación de proyectos					x	x		x
Otras actividades de AC. Presentaciones orales.	x	x	x	x				x
Visitas a instalaciones				x				x
Tutorías	x	x	x	x	x	x	x	x
Actividades de evaluación individuales		x	x	x			x	

## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación\*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Pruebas escritas individuales (1)	X		<b>Cuestiones teóricas y teórico-prácticas:</b> Entre 4 y 6 cuestiones relacionadas con conceptos, definiciones, etc. Se evalúan principalmente competencias específicas disciplinares. <b>Problemas:</b> Entre 1 y 3 problemas. Se evalúa principalmente la capacidad de aplicar conocimientos a la práctica y la capacidad de análisis	65	1,2, 3, 4 y 6
Ejecución e Informes de prácticas (2)(3)	X		Se evalúan las ejecuciones, presentaciones orales y el informe de prácticas elaborado. Se valora también el trabajo en equipo, así como las destrezas y habilidades para el manejo de instalaciones, equipos y programas informáticos de simulación de circuitos.	10	5 y 6
Seminarios e Informe de casos prácticos y proyecto (2)(3)	X	X	Se evalúan la asistencia, participación en las sesiones de seminarios y los informes y presentaciones orales de los proyectos.	15	1,2,3,4,5,6, 7, y 8
Otras actividades de Aprendizaje Colaborativo (AC) (4)	X	X	Participación en actividades de AC en clase. Entrega de problemas y cuestiones propuestas. Pruebas de evaluación continua	10	1,2,3,4,5,6, 7, y 8

(1) Se realizarán tres pruebas escritas individuales (PEIs) (una por cada unidad didáctica (UD)). Para eliminar materia por unidades didácticas, deberá obtenerse una calificación igual o superior a 4,5 en cada una de ellas, y que el promedio de las tres PEIs sea superior o igual a 5. Cuando en las PEIs de alguna UD haya notas inferiores a

4,5 no se eliminará materia y el estudiante deberá examinarse de esa UD en el examen final. No habrá exámenes de recuperación de las PEIs.

La nota promedio de la asignatura se obtendrá ponderando al 65% la nota promedio de las PEIs, con el resto de notas según la ponderación indicada en la tabla anterior para obtener la calificación final de la asignatura.

- (2) Deberán cumplir con las rúbricas/criterios de calidad previamente establecidos.
- (3) La extensión y estructura de los informes, así como los criterios de calidad serán establecidos previamente.
- (4) Propuesta de actividades y seguimiento mediante la plataforma Moodle (Aula Virtual).

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

## 7.2. Mecanismos de control y seguimiento

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes actividades:

- Cuestiones planteadas en clase y actividades de AC informal por parejas en clase de teoría y problemas
- Supervisión durante las sesiones de trabajo en equipo presencial de seminarios de problemas, proyectos
- Revisión de los problemas propuestos para ser realizados individualmente o en equipo (no presencial)
- Tutorías grupales e individuales de seguimiento del proceso de aprendizaje

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

- Apuntes de la asignatura
- Roca Ravell, F.: Oleohidráulica básica. Diseño de circuitos. 1ª Ed. Barcelona, Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Cataluña, 1997
- Neumática e hidráulica. A. Creus Solé. 1ª Edición Ed. Marcombo, 2007
- Manual de aire comprimido. Edición 2011. Atlas Copco

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

- Manuales de hidráulica y neumática. FESTO
- Oleohidráulica. A. Serrano Nicolás. 1ª Ed. McGraw Hill 2002
- Prontuarios de Hidráulica y Neumática Industrial. J. Roldán Vilorio. 1ª Ed. Paraninfo 2001
- Fluid Power with Applications. A. Esposito. 4th Ed. Prentice Hall Int. 1997

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

- Aula virtual de la asignatura: <http://moodle.upct.es>: Enlaces a páginas web, presentaciones visuales, otros recursos de utilidad para resolución de ejercicios y problemas
- Manual de Prácticas de Laboratorio (Aula virtual)
- Normativa UNE 101149. Simbología (Servicio de documentación)
- Catálogos comerciales de componentes FESTO, VOLVO, DANFOSS, HIMATRA, etc.
- Training hidráulico. Volumen 1. Mannesmann Rexroth