

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016-2017

Identificación y características de la asignatura												
Código	501339					Créditos ECTS	6					
Denominación (español)	MECANISMOS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS											
Denominación (inglés)	HYDRAULIC AND PNEUMATIC MECHANISMS											
Titulaciones	Grado en Ingeniería Mecánica (Rama Industrial)											
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales											
Semestre	8	Carácter	Optativa									
Módulo	Optatividad											
Materia	Intensificación en Mecánica											
Profesor/es												
Nombre	Despacho				Correo-e				Página web			
María Guadalupe Cabezas Martín				D0.5		mguadama@unex.es						
Área de conocimiento	Mecánica de Fluidos											
Departamento	Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales											
Profesor coordinador (si hay más de uno)												
Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)												
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"	
CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1		
CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2		
CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3		
CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4		
CB5	X	CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5		
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6	X	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7		
		CG8	X	CT8	X			CECRI8		CETE8		
		CG9	X	CT9	X			CECRI9		CETE9		
		CG10	X	CT10	X			CECRI10		CETE10		
		CG11	X					CECRI11		CETE11		
		CG12						CECRI12		CETFG		
Contenidos												
Breve descripción del contenido												
<p>Actuadores hidráulicos. Fluctuaciones de caudal. Tecnología oleohidráulica. Características de los fluidos oleohidráulicos. Elementos de regulación y control. Circuitos oleohidráulicos. Aplicaciones oleohidráulicas. Transmisiones hidrostáticas. Compresión, acondicionamiento y distribución de aire. Circuitos neumáticos de presión y vacío. Aplicaciones neumáticas.</p>												

Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción.</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios fundamentales de la transmisión de potencia en fluidos. • Elementos de un circuito hidráulico básico. • Fluidos oleohidráulicos. • Elementos de un circuito neumático básico. • Compresión, acondicionamiento y distribución de aire. • Diferencias entre hidráulica y neumática. • Aplicaciones <p>Actividades prácticas:</p> <p>L1: Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos básicos.</p>
<p>Denominación del tema 2: Bombas hidráulicas.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de bombas. • Funcionamiento de las bombas. Curvas características y rendimientos. • Selección de una bomba para una aplicación. <p>Actividades prácticas:</p> <p>L2: Análisis del funcionamiento de la bomba.</p>
<p>Denominación del tema 3: Cilindros.</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de cilindros y elementos constructivos. • Funcionamiento de los cilindros. • Selección de un cilindro para una aplicación. • Circuitos básicos para el control directo e indirecto de cilindros. Aplicaciones. <p>Actividades prácticas:</p> <p>L3: Análisis del funcionamiento de circuitos hidráulicos con cilindros.</p> <p>L4: Montaje de circuitos de control de cilindros neumáticos.</p>
<p>Denominación del tema 4: Motores.</p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de motores y elementos constructivos. • Funcionamiento de los motores. Curvas características y rendimientos. • Selección de un motor para una aplicación. • Circuitos básicos para el control directo e indirecto de motores. Aplicaciones. • Transmisiones hidrostáticas. <p>Actividades prácticas:</p> <p>L5: Análisis del funcionamiento de circuitos hidráulicos con motores.</p>
<p>Denominación del tema 5: Válvulas de presión.</p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de presión. Elementos constructivos. • Funcionamiento de las válvulas de presión. Curvas características. • Selección de una válvula de presión para una aplicación. • Circuitos con válvulas de presión. Aplicaciones. <p>Actividades prácticas:</p> <p>L6: Funcionamiento de válvulas de presión en circuitos hidráulicos y neumáticos.</p>
<p>Denominación del tema 6: Válvulas de caudal.</p> <p>Contenidos del tema 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de caudal. Elementos constructivos. • Funcionamiento de las válvulas de caudal. Curvas características. • Selección de una válvula de caudal para una aplicación. • Circuitos con válvulas de caudal. Aplicaciones. <p>Actividades prácticas:</p> <p>L7: Funcionamiento de válvulas de caudal en circuitos hidráulicos y neumáticos.</p>

Denominación del tema 7: Válvulas de control direccional.

Contenidos del tema 7:

- Válvulas de control direccional. Elementos constructivos.
- Funcionamiento de las válvulas de control direccional. Curvas características.
- Selección de una válvula de control direccional para una aplicación.
- Circuitos con válvulas de control direccional. Aplicaciones.

Actividades prácticas:

L8: Funcionamiento de circuitos hidráulicos con distintas válvulas de control direccional.

L9: Control directo e indirecto de actuadores neumáticos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial					No presencial
Tema/Evaluación	Total	GG	S	O	L	TP	EP
Presentación	1,5	1					0,5
1	10	4			2		6
2	9	1			2		5
3	29	7			4,5	1,5	16
Examen parcial	7	1					6
4	22	6			2		14
5	13	3			2		8
6	14,5	3			2	1,5	8
7	21	3			5		12
Proyecto	12						12
Evaluación del conjunto	11	1					10
Total	150	30			19,5	3	97,5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes	X
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

- Conocer el concepto de transmisión de potencia por medio de un fluido.
- Evaluar los sistemas oleohidráulicos y neumáticos estableciendo las diferencias entre ellos.
- Conocer la normativa vigente.
- Conocer los diferentes tipos de máquinas volumétricas y los criterios de selección.
- Conocer los distintos dispositivos actuadores y formas de instalación.
- Aprender los rotativos, motores.
- Conocer los distintos sistemas usados para regular un circuito.
- Conocer maneras de dimensionar los elementos de un circuito.
- Introducir el concepto de circuito cerrado. Conocer los funcionamientos estacionario y no estacionario de las transmisiones hidrostáticas.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación

La evaluación del aprendizaje se realizará atendiendo a los siguientes criterios:

CE1. Comprende el funcionamiento real y teórico de los circuitos hidráulicos y neumáticos y de sus componentes.

CE2. Conoce los símbolos normalizados utilizados en documentación técnica. Es capaz de interpretar o comprender el funcionamiento de un circuito de complejidad media. Es capaz de diseñar un circuito para un funcionamiento sencillo.

CE3. Maneja catálogos y documentación técnica de componentes. Interpreta la información técnica adecuadamente y es capaz de seleccionar los componentes válidos para una aplicación concreta.

CE4. Expone con claridad y con la terminología técnica adecuada el funcionamiento de un circuito hidráulico o neumático, y es capaz de justificar de manera adecuada las decisiones tomadas en relación al diseño del circuito o a la elección de los componentes que lo integran.

CE5. Es capaz de construir un circuito sencillo a partir de componentes reales.

CE6. Es capaz de integrarse en un equipo de trabajo y de participar activamente en la organización y realización del trabajo, y en la toma de decisiones.

Los criterios CE1-CE4 se aplicarán en todas las actividades de evaluación. Los criterios CE5-CE6 sólo serán aplicables en la evaluación de las Prácticas de Laboratorio.

Los criterios de evaluación permiten controlar todas las competencias a las que debe contribuir la asignatura. La relación entre criterios y competencias se recoge en la siguiente tabla.

	CB1	CB2	CB3	CB4	CB5	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8	CT9	CT10	CETE6
CE1	X	X	X		X	X		X		X		X					X							X			X
CE2	X	X	X		X	X		X	X				X	X			X	X	X								X
CE3	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		X	X		X	X
CE4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X
CE5	X	X	X			X		X	X	X								X		X				X			X
CE6	X	X	X	X			X			X				X	X			X	X	X	X			X	X		

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%–80%	50	50
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%–50%	30	30
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%–50%	20	20
4. Participación activa en clase.	0%–10%	0	0
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%–10%	0	0

Descripción de las actividades de evaluación

La evaluación se realizará mediante las actividades que se describen a continuación, que permiten la evaluación continua del aprendizaje y de las competencias desarrolladas por el estudiante. La temporización de las actividades exige un esfuerzo continuado por parte del estudiante lo que repercutirá en una mejora del aprendizaje.

EP. Examen parcial que consta de dos partes: (1) prueba objetiva o tipo test formada por hasta 20 cuestiones de 4 respuestas múltiples relativas a los contenidos teóricos y su

aplicación; y (2) prueba práctica formada por uno o varios supuestos. Ambas partes tendrán el mismo peso en la calificación de la actividad. Actividad NO RECUPERABLE*.

EF. Examen final que consta de dos partes: (1) prueba objetiva o tipo test formada por hasta 20 cuestiones de 4 respuestas múltiples relativas a los contenidos teóricos y su aplicación; y (2) prueba práctica formada por uno o varios supuestos. Ambas partes tendrán el mismo peso en la calificación de la actividad. Actividad RECUPERABLE*.

PL. Prácticas de laboratorio que consta de dos partes: (1) trabajo de preparación de las prácticas de laboratorio, que deberá entregarse antes de la sesión de prácticas para poder asistir a las mismas; y (2) trabajo en el laboratorio y elaboración de resultados, que se entregará tras asistir a las prácticas de laboratorio. Actividad NO RECUPERABLE*. Si la calificación es superior a 6 puntos (sobre 10), el estudiante puede mantener la calificación en la actividad si la realizó en el curso anterior.

PR. Proyecto de diseño de un mecanismo hidráulico o neumático. Actividad RECUPERABLE*. El proyecto en la convocatoria extraordinaria no podrá ser el mismo que el que se entregó en la convocatoria ordinaria.

* NO RECUPERABLE: la actividad sólo podrá realizarse en el plazo que se establezca durante el desarrollo del semestre (no podrá realizarse en la convocatoria extraordinaria). Por lo tanto, la calificación en la actividad durante el desarrollo del semestre es definitiva y no se revisará durante el mismo curso académico.

RECUPERABLE: la actividad podrá realizarse en el plazo establecido durante el desarrollo del semestre o/y en el plazo que se determine para la convocatoria extraordinaria. Por lo tanto la calificación en la actividad se revisará en la convocatoria extraordinaria si el estudiante la realiza.

Cálculo de la calificación final:

Todas las actividades de evaluación se valorarán con una calificación de 0 a 10 puntos. La calificación final *CF* de la asignatura se calculará con las siguientes fórmulas:

si $EF \geq 4$, $CF = C$ y si $EF < 4$, $CF = \min(4, C)$

en la convocatoria ordinaria $C = 0.2 \cdot EP + 0.3 \cdot EF + 0.3 \cdot PL + 0.2 \cdot PR$

y en la convocatoria extraordinaria $C = 0.5 \cdot EF + 0.3 \cdot PL + 0.2 \cdot PR$

donde *EP* es la calificación en el examen parcial, *EF* la calificación en el examen final, *PL* la calificación en las actividades prácticas de laboratorio y, *PR* la calificación en el proyecto.

Bibliografía

Bibliografía básica

- B1. Apuntes editados por la profesora.
B2. Fluid Power Technology. *F. Don Norvelle*. West Publishing Company 1995.

Bibliografía complementaria

- C1. Fluid powder basics. Fluid powder basics. *B. Trinkel*. Hydraulics and pneumatics 2007.
<http://hydraulicspneumatics.com/ebooks/fluid-power-ebook-fluid-power-basics>
C2. Fluid power circuits explained. *B. Trinkel*. M. Gannon and R. Schneider. Hydraulics and pneumatics 2007.
<http://hydraulicspneumatics.com/ebooks/fluid-power-ebook-fluid-power-circuits-explained>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Catálogos de componentes hidráulicos y neumáticos

- W1. Boxch Rexroth <http://www.boschrexroth.es>
W2. Festo <http://www.festo.com>
W3. SMC <http://www.smc.eu>

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Los contenidos de esta asignatura están relacionados con los de otras asignaturas previas que es conveniente haber cursado y/o superado. Estas asignaturas son:

- Mecánica de Fluidos
- Instalaciones Industriales y Comerciales II
- Sistemas y Máquinas Fluidomecánicas.

Los contenidos de esta asignatura se utilizan en actividades profesionales relacionadas con el diseño y mantenimiento de máquinas y equipos industriales. Se recomienda que los estudiantes matriculados tengan interés en ese campo.