

	<b>ENSENYAMENT DE E. T. MECÀNICA</b>		
	<b>ASSIGNATURA: OLEOHIDRÀULICA I PNEUMÀTICA</b>		
	<b>PROFESSOR/A RESPONSABLE: Joan Monyarch</b>		
	<b>CURS: 3er</b>	<b>CRÈDITS: 6</b>	<b>TIPUS: Optativa</b>

## 1. OBJECTIUS

### Objectius generals:

- Ser capaç d'identificar els diferents elements que componen una instal·lació pneumàtica.
- Saber representar esquemes amb simbologia pneumàtica. Utilització de software per la seva representació i posterior simulació.
- Ser capaç d'aplicar els càlculs numèrics en les instal·lacions pneumàtiques.
- Valorar els avantatges i els inconvenients de l'ús de la pneumàtica.
- Incorporar els coneixements sobre les aplicacions de la pneumàtica a l'hora de considerar posteriors opcions d'estudi i realitzacions amb automatismes.
- Conèixer els diferents tipus de juntes d'estanquitat utilitzades en pneumàtica.
- Conèixer les diferents vàlvules de pressió, direcció, i cabal tant pneumàtiques com electropneumàtiques.
- Utilització, aplicacions i funcionament de les diferents vàlvules proporcionals pneumàtiques utilitzades en les processos industrials.
- Ser capaç de dissenyar una instal·lació pneumàtica així com l'adopció de mesures correctores pel tractament de l'aire, tal com disposa la norma ISO 8573
- Disseny, càlcul i amortització de dispositius pneumàtics.
- Ser capaç d'identificar els diferents elements que componen una instal·lació oleohidràulica.
- Saber representar esquemes amb simbologia oleohidràulica. Utilització de software per la seva representació i posterior simulació.
- Ser capaç d'aplicar els càlculs numèrics en les instal·lacions oleohidràuliques.
- Valorar els avantatges i els inconvenients de l'ús de la oleohidràulica.
- Incorporar els coneixements sobre les aplicacions de la oleohidràulica a l'hora de considerar posteriors opcions d'estudi i realitzacions amb automatismes.
- Conèixer els diferents tipus de juntes d'estanquitat utilitzades en oleohidràulica.
- Conèixer les diferents vàlvules de pressió, direcció, i cabal tant hidràuliques com electrohidràuliques.
- Utilització, aplicacions i funcionament de les diferents vàlvules proporcionals hidràuliques utilitzades en les processos industrials.
- Ser capaç de dissenyar una instal·lació hidràulica. Disseny, càlcul i amortització de dispositius hidràulics.

## 2. ESTRUCTURA

L'assignatura s'imparteix en un semestre i es fan 3 crèdits de teoria, 1,5 crèdits de problemes i 1,5 crèdits de laboratori.

## 3. PROGRAMA

### Part: Pneumàtica aplicada als processos industrials

#### UNITAT 1.- INTRODUCCIÓ A L'AIRE COMPRIMIT

**Objectius:** Conèixer les propietats de l'aire comprimit. Saber aplicar els sistemes pneumàtics. Conèixer els components bàsics dels sistemes pneumàtics. Saber aplicar la simbologia gràfica dels elements pneumàtics. Valorar la importància dels procediments de seguretat aplicats en els sistemes pneumàtics.

*Introducció: "L'utilització de l'aire com a font d'energia en les diferents èpoques històriques". Propietats dels gasos; aire atmosfèric. Pressió. Pressió relativa i pressió absoluta. Manòmetres. Unitats de pressió. Llei de Boyle/Mariotte. Llei de Charles/Gay Lussac. Llei de Pascal.*

*Components: Actuadors, Vàlvules. Compressors. Secadors. Dipòsits. Filtres. Reguladors. Lubricadors. Simbologia i normes.*

#### UNITAT 2.- PRODUCCIÓ DE L'AIRE COMPRIMIT

**Objectius:** Conèixer els diferents tipus de compressors. Reconèixer la importància d'una correcta preparació de l'aire comprimit. Saber dissenyar una instal·lació de planta i valorar les fuites dels sistemes pneumàtics. Conèixer les normes i els procediments de seguretat així com les disposicions en matèria de salut i mediambient.

Producció de l'aire: Compressors alternatius. Compressors de paletes. Compressors de cargol. Camps d'utilització. Selecció del compressor. Dipòsits.

#### UNITAT 3.- TRACTAMENT DE L'AIRE COMPRIMIT

**Objectius:** Conèixer els diferents sistemes de depuració de l'aire comprimit. Selecció i càlcul de filtres i secadors.

*Condicionament de l'aire comprimit: Contaminants. Humitat. Refrigeradors. Secadors. Filtres d'admissió. Filtres de línia. Filtres especials. Reguladors. Lubricadors.*

#### UNITAT 4.- XARXES D'AIRE

**Objectius:** Càlcul d'instal·lacions d'aire comprimit

*Distribució de l'aire comprimit: Instal·lació principal. Conduccions. Tipologia de xarxes. Dimensionat i càlcul. Procediments de seguretat.*

#### UNITAT 5.- RÀCORS, ACOBLAMENTS I SIMBOLOGIA PNEUMÀTICA

**Objectius:** Conèixer els diferents ràcors i acoblaments utilitzats en pneumàtica. Saber aplicar la simbologia pneumàtica correctament en la confecció d'esquemes i circuits.

*Ràcors, acoblaments i mànegues. Simbologia pneumàtica.*

#### UNITAT 6.- ACTUADORS PNEUMÀTICS

**Objectius:** Conèixer els diferents actuadors pneumàtics. Càlcul i disseny de solucions amb actuadors pneumàtics. Conèixer els components d'un actuator. Ser capaç de calcular la força, la velocitat i el consum d'un actuator. Conèixer els tipus d'actuadors.

*Actuadors de simple efecte, actuadors de doble efecte. Actuadors: Actuadors linials. Construcció, cos de l'actuator, culates, juntes, amortidors, fixacions. Càlculs. Força. Velocitat. Consum. Actuadors de gir i motors.*

#### UNITAT 7.- VÀLVULES PNEUMÀTIQUES

**Objectius:** Conèixer les diferents vàlvules utilitzades en pneumàtica. Distingir el seu disseny i funcionament. Diferenciar les vàlvules de control de direcció, vàlvules de control de cabal i vàlvules de control de la pressió.

Vàlvules direccionals: Tipus de vàlvules. Vàlvula 2/2. Vàlvula 3/2. Vàlvula 4/2. Vàlvula 5/2. Vàlvula 5/3.

Accionaments. Vàlvules de control de cabal. Tipus constructius. Vàlvules de control de la pressió i altres: Vàlvula selectora. Vàlvula de simultaneïtat. Vàlvula reguladora de la pressió. Vàlvula limitadora. Vàlvula de seqüència. Vàlvula temporitzada.

#### UNITAT 8.- CIRCUITS ELEMENTALS

**Objectius:** Ser capaç de dissenyar circuits simples amb components pneumàtics. Conèixer la normativa i símbols aplicats al disseny de circuits.

*Circuits elementals amb components pneumàtics.*

#### UNITAT 9.- DISSENY DE CIRCUITS

**Objectius:** Ser capaç de dissenyar circuits complexes amb components pneumàtics. Càlcul i amortitzacions de dispositius pneumàtics.

*Principis de disseny: disposició dels elements. Mètode intuïtiu. Diagrama espai-temps. Circuits bàsics: Actuador de simple efecte. Control de la velocitat. Actuador de doble efecte. Circuits semiautomàtics. Circuits automàtics. Circuits seqüencials. Circuits amb retard. Circuits de seguretat,*

## Part: **Oleohidràulica aplicada als processos industrials**

### UNITAT 1.- INTRODUCCIÓ A L'OLEOHIDRÀULICA

**Objectius:** Conèixer les propietats dels fluids hidràulics. Saber aplicar els sistemes hidràulics. Conèixer els components bàsics dels sistemes hidràulics. Saber aplicar la simbologia gràfica dels elements oleohidràulics. Valorar la importància dels procediments de seguretat aplicats en els sistemes oleohidràulics.

*Introducció. Propietats dels fluids hidràulics. Pressió. Pressió relativa i pressió absoluta. Manòmetres. Unitats de pressió. Llei de Pascal. Llei de la continuïtat.*

*Components: Actuadors, Vàlvules. Bombes. Canonades. Dipòsits. Filtres. Reguladors de cabal i de pressió. Simbologia i normes.*

### UNITAT 2.- BOMBES OLEOHIDRÀULIQUES

**Objectius:** Conèixer els diferents tipus de bombes. Reconèixer la importància d'una correcta elecció d'una bomba. Saber dissenyar una instal·lació oleohidràulica i valorar les fuites dels sistemes oleohidràulics. Conèixer les normes i els procediments de seguretat així com les disposicions en matèria de salut i mediambient.

*Bombes d'engranatge. Bombes de paletes. Bombes de pistons. Camps d'utilització. Elecció d'una bomba. Dipòsits.*

*Condicionament de l'oli: Contaminants. Filtres d'admissió. Filtres de línia. Filtres de retorn. Normes a aplicar.*

*Distribució de l'oli a pressió: Instal·lació principal. Conduccions. Tipologia de les canonades. Dimensionat i càlcul. Procediments de seguretat.*

### UNITAT 3.- ELEMENTS OLEOHIDRÀULICS

**Objectius:** Conèixer les diferents vàlvules utilitzades en oleohidràulica. Distingir el seu disseny i funcionament. Diferenciar les vàlvules de control de direcció, vàlvules de control de cabal i vàlvules de control de la pressió. Conèixer els components d'un actuador. Ser capaç de calcular la força, la velocitat i el consum d'un actuador. Conèixer els tipus d'actuadors.

*Vàlvules direccionals: Tipus de vàlvules. Vàlvula 2/2. Vàlvula 3/2. Vàlvula 4/2. Vàlvula 5/2. Vàlvula 5/3.*

*Accionaments. Vàlvules de control de cabal. Tipus constructius. Vàlvules de control de la pressió i altres: Vàlvula reguladora de la pressió. Vàlvula limitadora. Vàlvula de seqüència.*

*Actuadors: Actuadors lineals. Construcció, cos de l'actuador, culates, juntes, amortidors, fixacions. Càlculs. Força. Velocitat. Consum. Actuadors de gir i motors.*

### UNITAT 4.- DISSENY DE CIRCUITS

**Objectius:** Ser capaç de dissenyar circuits simples amb components oleohidràulics. Conèixer la normativa i símbols aplicats al disseny de circuits.

Principis de disseny: disposició dels elements. Circuits bàsics: Actuador de simple efecte. Control de la velocitat. Actuador de doble efecte. Circuits semiautomàtics. Circuits automàtics. Circuits seqüencials. Circuits de seguretat,

#### UNITAT 5.- ELECTROHIDRÀULICA

**Objectius:** Conèixer els principis elèctrics bàsics. Saber utilitzar la simbologia elèctrica bàsica aplicada a circuits. Utilitzar correctament els esquemes elèctrics europeus i americans. Conèixer els components elèctrics utilitzats en electrohidràulica. Ser capaç de dissenyar circuits amb components electrohidràulics.

Introducció: Principis elèctrics. Components elèctrics. Circuits amb actuadors de simple efecte. Funció elèctrica "o",. Funció elèctrica "y". Circuits amb actuadors de doble efecte. Circuit semi-automàtic. Circuit monoestable. Circuit biestable. Circuits seqüencials. Circuits amb lògica programable.

#### 4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Exposició del temari en la classe teòrica dels aspectes essencials de la matèria. D'aquest apartat, l'alumne/a disposa d'un recull d'apunts.

En sessions d'aula, es realitzaran problemes pràctics de disseny i càlcul d'instal·lacions. Els alumnes hauran de realitzar i calcular uns exercicis pràctics similars als realitzats a classe que podran ser avaluats amb nota de forma voluntària.

Per la realització d'esquemes i circuits, els alumnes disposen de programari com el Fluidsim de Festo al laboratori.

Finalment, disposen de diversos simuladors al laboratori per realitzar les pràctiques de l'assignatura.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

##### **Bibliografia de consulta:**

- 1.- FARRANDO BOIX, RAMON. "Circuitos Neumáticos, Eléctricos e Hidráulicos". MARCOMBO, S.A. 1982
- 2.- GUILLÉN SALVADOR, ANTONIO. "Aplicaciones industriales de la neumática". MARCOMBO, 1988
- 3.- CENTRALAIR. "Manual del aire comprimido". 1995
- 4.- FESTO PNEUMATIC. " El manual de mantenimiento neumático". 1986
- 5.- MILLÁN SALVADOR. "Automatización neumática y electroneumática". MARCOMBO, 1995
- 6.- BOCKSNICK, BERND. "Fundamentos de la técnica de mando". FESTO DIDACTIC KG. 1990
- 7.- GARCIA-VAQUERO, E. AYUGA, F. "Diseño y construcción de industrias agroalimentarias". MUNDI-PRENSA. 1993
- 8.- ROLDÁN, JOSÉ. "Neumática, Hidráulica y Electricidad aplicada". PARANINFO. 1995
- 9.- CARULLA, M. LLADONOSA, V. "Circuitos básicos de neumática". MARCOMBO. 1993

- 10.- MAYOL, ALBERT. "Autómatas programables". MARCOMBO. 1987
- 11.- ROMERA. LORITE. MONTORO. "Automatización". PARANINFO. 1994
- 12.- PORRAS, A. MONTANERO, A.P. "Autómatas programables". MC. GRAW HILL.1990
- 13.- BLANES, OCTAVIO. "Manual de instalaciones neumáticas". CEAC. 1990
- 14.- BOUTEILLE, DANIEL. "Los mandos lógicos por fluidos y la automatización industrial" DOSSAT. 1971
- 15.- JIMENEZ DE CISNEROS, L.Mª. "Manual de neumática". BLUME. 1979
- 16.- DEPERT, W. STOLL, K. "Dispositivos neumáticos". MARCOMBO. 1978
- 17.- DEPERT, W. STOLL, K. "Aplicaciones de la neumática". MARCOMBO. 1980
- 18.- HASEBRINK, J.P. KOBLE, R. "Técnica del mando automático 1". FESTO. 1977
- 19.- BISSINGER, N. MEIXNER, H. "Simples circuitos de memoria y circuitos lógicos". FESTO. 1979
- 20.- FRANCISCO OJEDA CHERTA. "Problemas de Diseño de Automatismos". Paraninfo 1996
- 21.- H.speich, A. Bucciarelli. "OLEODINAMICA". Gustavo Gili 1978.
- 22.- Andrew L. Simon. "HIDRAULICA BÁSICA" . Linusa México 1983.
- 23.- STREETER, Victor L.. "Mecánica de Fluidos". Mc. Grau Hill. 1977.
- 24.- VICKERS. "Manual de Oleohidráulica industrial" Blume. 1984
- 25.- VICKERS. "Manual de Oleohidráulica Movil" . Blume. 1985
- 26.- VICKERS. "Curso de diseño de circuitos oleohidráulicos". Vickers. 1988
- 27.- VICKERS. "Curso de introducción a la oleohidráulica". Vickers. 1987
- 28.- DÜRR, WACHTER. "Hidráulica aplicada a las máquinas herramientas". Blume 1975
- 29.- DE GROOTE, J.P. "Tecnología de los circuitos hidráulicos". Ceac 1986
- 30.- DUCOS, CLAUDE. "Oleo-hydraulique. Schémas et problemes". Lavoisier 1988
- 31.- THOMA. "Transmisiones hidrostáticas". Gustavo Gili 1968
- 32.- BOSCH. "Bosch-hydraulique. De la theorie à la pratique" Bosch 1984
- 33.- CEDISA. "Curso de automatización oleohidráulica". Cedisa 1978
- 34.- MERKLE D., SCHRADER B., THOMES M. "Hidráulica". Festo.1989
- 35.- MANNESMANN-REXROTH "Fundamentos y componentes de la oleohidráulica" 1991
- 36.- MANNESMANN-REXROTH " Técnica de válvulas prporcionales y de servoválvulas" 1991
- 37.- MANNESMANN-REXROTH "Técnica de las válvulas insertables de 2 vías" 1991
- 38.- RIFÀ, J. "Cilindros hidráulicos" Pau Rifà 1991
- 39.- RIFÀ, J. "Cuadernos de Oleohidráulica" Pau Rifà 1997
- 40.- ROQUET, P. "Apuntes de técnica oleohidráulica" Roquet 1989

## 6. AVALUACIÓ

Exposició del temari en la classe teòrica dels aspectes essencials de la matèria. D'aquest apartat, l'alumne/a fa exàmens teòrics que tindran un valor del 50% de la nota i pràctics que tindran un altre 50%. Hi haurà un primer examen parcial per alliberar matèria al final de la primera part del semestre, en l'examen final hi haurà la possibilitat de presentar-se de tota l'assignatura o només de la segona part del semestre. La nota final serà la mitjana entre la nota de la primera part i la nota de la segona part dels examens.

En sessions d'aula, es realitzaran pràctiques de laboratori. Els alumnes hauran de realitzar unes pràctiques obligatòries per tal de poder puntuar l'assignatura.

Finalment, la realització voluntària d'un exercici d'automatització pneumàtica, i/o oleohidràulica ha de permetre aconseguir fins un màxim de 1,5 punts que es sumaran a la nota obtinguda de l'examen sempre que aquest superi 3,5 punts.