

**ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA**

**ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Mecànica**

<b>Assignatura:</b>		<b>Enginyeria Fluidomecànica</b>		<b>Sigles:</b> EF
				<b>Codi:</b> 15605
				<b>Versió:</b> 2009
<b>Tipus:</b> Troncal	<b>Crèdits totals:</b>	<b>6</b>	<b>Hores/setmana totals:</b>	<b>4</b>
	Crèdits presencials Teoria:	3	Hores/setmana presencials Teoria:	2
	Crèdits presencials Problemes:	1,5	Hores/setmana presencials Problemes:	1
<b>Quadrimestre:</b> Q2	Crèdits presencials Laboratori:	1,5	Hores/setmana presencials Laboratori:	1
	Crèdits no presencials:	0	Hores/setmana no presencials:	0
<b>Àrees de coneixement (BOE):</b> Màquines i Motors Tèrmics. Mecànica de Fluids.				
<b>Descriptors (BOE):</b> Mecànica de fluids. Sistemes, màquines fluidomecàniques i el seu anàlisi.				
<b>Responsable:</b> Alfred Fontanals				
<b>Prerequisits:</b>				
<b>Corequisits:</b>				
<b>Objectius:</b> Dotar a l'estudiant dels coneixements i habilitats bàsiques en aquest a matèria per a capacitar-lo professionalment en l'àmbit dels descriptors de la mateixa, i de manera tal que, a la vegada, facin possible la continuïtat en el seu progrés formatiu i d'aprenentatge en el camp de l'enginyeria dels sistemes termofluidomecànics.				
<b>Programa:</b>				
<b>Tema 1: Nocions fonamentals. Propietats dels fluids. (4h)</b>				
Estats de la matèria. Concepte de fluid. Propietats: densitat. El fluid com a medi continu. Descripció del moviment: a) model de Lagrange; b) model d'Euler. Acceleració d'una partícula fluida. Viscositat: llei de Newton. Viscositat dinàmica i cinemàtica. Nombre de Reynolds. Cabal volumètric i cabal màssic.				
<b>Tema 2: Estàtica de fluids. (6h)</b>				
Pressió en un punt. Llei de Pascal. Forces de pressió en una partícula de fluid. Gradient de pressió. Pressió absoluta, manomètrica i de buit. Mesura de pressions: a) Manòmetres diferencials. Tubs inclinats; b) Altres dispositius: mecànics i transductors. Forces hidrostàtiques sobre superfícies planes. Exemple d'aplicació. Forces hidrostàtiques sobre superfícies corbes. Exemple d'aplicació. Forces hidrostàtiques en fluids estratificats.				
<b>Tema 3: Introducció a les tècniques bàsiques d'anàlisi de fluxos. (5h)</b>				
Tècniques bàsiques d'anàlisi de fluxos. Descripció del flux: línies de corrent, trajectòries i traces. Volum de control i massa de control. Relacions integrals per a un volum de control. Teorema del transport de Reynolds. a) volum de control fix unidimensional; b) volum de control fix arbitrari.				
<b>Tema 4: Equacions bàsiques de la mecànica de fluids –I. (6h)</b>				
Conservació de la massa: equació de continuïtat. Aplicacions de l'equació de continuïtat: a) flux compressible; b) flux incompressible. Equació fonamental de la dinàmica de fluids. Generalització de l'equació de Bernoulli sense màquina. Equació de Bernoulli sense màquina en règim estacionari, flux compressible. Equació de Bernoulli sense màquina en règim estacionari, flux incompressible. Classificació de les màquines. Equació generalitzada de Bernoulli en règim estacionari i amb màquina interposada. Bombes hidràuliques: potències útil, interna i d'accionament. Alçades efectiva i d'Euler. Rendiments: hidràulic, mecànic i volumètric.				
<b>Tema 5: Equacions bàsiques de la mecànica de fluids –II. (4h)</b>				
Conservació de la quantitat de moviment. Flux unidimensional de quantitat de moviment. Resultant de les forces de pressió sobre una superfície de control tancada. Exemple d'aplicació. Aplicacions quantitat de moviment. Condició de pressió a la sortida d'un doll. Observador fix i mòbil. Velocitat absoluta, relativa i d'arrossegament. Àleps fixes. Àleps mòbils. Càlcul del cabal. Conservació del moment de la quantitat de moviment. Flux unidimensional del moment cinètic. Exemple d'aplicació: aspersors. Exemple d'aplicació: màquines.				
<b>Tema 6: Anàlisi dimensional i semblança. (3h)</b>				
El principi d'homogeneïtat dimensional. Teorema Pi de Buckingham. La modelització i les seves dificultats. Semblança: a) geomètrica; b) cinemàtica; c) dinàmica. Factors Pi.				

**Tema 7: El fregament en la circulació de fluids. (4h)**

Experiències d'Hagen i de Reynolds. Règim laminar, transició i turbulent. Flux en conductes circulars: pèrdues principals i secundaries. Significat de les pèrdues principals. Règim laminar: equació de Poiseuille. Règim turbulent: equació de Darcy-Weisbach. Determinació del factor de fricció: a) Fórmula de Colebrook; b) Diagrama de Moody, c) fórmula de Haaland. Pèrdues secundaries o menors. Factor de forma. Flux en conductes no circulars: Radi hidràulic i diàmetre equivalent. Longitud equivalent. Sistemes de tubs: Associació en sèrie. Sistemes de tubs: Associació en paral·lel.

**Tema 8: Mesuradors de velocitat i de cabdal. (3h)**

Mesuradors locals de velocitat: tubs de Pitot i de Prandtl. Mesuradors de cabdal: venturis, toveres i placa orifici.

**Pràctiques de Laboratori:**

1. Bomba centrífuga. (2h)
2. Turbina Pelton. (2h)
3. Mesuradors de cabdal i velocitat. (2h)
4. Mesuradors de cabdal i velocitat. (2h)
5. Fregament fluid. Pèrdues secundaries. (2h)

**Activitats No Presencials:****Bibliografia Bàsica:**

1. WHITE, F. "Mecànica de fluidos". ISBN: 0-07-069667-5. McGraw-Hill, 1983.
2. GERHART, P. "Fundamentos de mecánica de fluidos". Ed. Addison-Wesley. 1995.
3. MATAIX, C. "Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas". Ediciones del Castillo, 1993

**Bibliografia Complementària:**

1. FRANZINI, J.B. "Mecánica de fluidos" Ed. McGraw-Hill. 1999.
2. WHITE, F.M. "Fluid Mechanics with EES Problem Disk & E-Text" - Package ISBN: 0072419768, Four Edition (Versió anglesa en format Electrònic), McGraw-Hill, 2001

**Sistema d'avaluació:**

Controls de seguiment:	Primer:	25%	Segon:	0%	Prova final:	50%
No presencialitat:	0%	Pràctiques:	25%	Altra:	0%	