

240061 - Mecànica de Fluids

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
 Unitat que imparteix: 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids
 Curs: 2013
 Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
 GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
 GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
 Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: ESTEBAN JOU SANTACREU
 Altres: M.DEL CARMEN VALERO FERRANDO - ALEXANDRE PRESAS BATLLÓ - ENRIQUE TRILLAS GAY -
 FRANCESC XAVIER ESCALER PUIGORIOL - EDUARDO EGUSQUIZA ESTEVEZ - OSCAR DE LA
 TORRE RODRÍGUEZ

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Coneixement dels principis bàsics de la mecànica de fluids i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria. Càlcul de tuberies, canals i sistemes de fluids.

Generals:

2. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

Metodologies docents

Les classes es desenvolupen en els seus vessants teòrics i d'exercicis pràctics (problemes) de manera conjunta i pel mateix professor. (La indicació horària que s'ha fet al programa inclou la discussió i resolució dels exercicis). Les pràctiques de laboratori es fan als laboratoris del Departament (les experimentals) i a les aules informàtiques de l'ETSEIB (les de simulació,...).

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Proporcionar als estudiants els coneixaments i habilitats bàsiques en el camp de la fluidodinàmica. L'estudiant ha de poder descriure la interacció del fluid amb l'entorn i calcular les magnituds més significatives.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Grup gran/Teoria:	30h	26.67%
	Grup mitjà/Pràctiques:	5h	4.44%
	Grup petit/Laboratori:	10h	8.89%
	Activitats dirigides:	0h	0.00%
	Aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

240061 - Mecànica de Fluids

Continguts

<p>Tema 1.- Introducció i conceptes bàsics</p>	<p>Dedicació: 14h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 5h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Història, camps d'aplicació i objectius. Definició de fluid. Dimensions i unitats. Propietats termodinàmiques d'un fluid. Viscositat i altres propietats. Tècniques i lleis bàsiques d'anàlisi dels fluxos. Descripció del flux: línies de corrent, trajectòries i línies de traça. Propietats del camp de velocitats. Camp d'acceleracions d'un fluid. Vorticitat i irrotacionalitat. Classificació dels fluxos de fluids. Processos de transport en fluids</p>	
<p>Tema 2.- Anàlisi integral i diferencial</p>	<p>Dedicació: 37h</p> <p>Classes teòriques: 15h Classes laboratori: 1h Treball autònom (no presencial): 21h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Anàlisi Integral: Tècniques i lleis bàsiques de la mecànica de fluids. Teorema del transport de Reynolds. Conservació de la massa. Conservació de la quantitat de moviment. Teorema del moment cinètic. Equació de l'energia: equació de Bernouilli. Pèrdua de càrrega: el coeficient de fricció.</p> <p>Anàlisi diferencial: Conservació de la massa. Quantitat de moviment en forma diferencial. Equació d'Euler. Equació de Navier-Stokes. Equació del moment angular. Equació de l'energia. Fluxos viscosos incompressibles il·lustratius. Flux laminar completament desenvolupat en conductes circulars.</p>	
<p>Tema 3.- Anàlisi dimensional i semblança</p>	<p>Dedicació: 20h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 9h Aprentatge autònom: 11h 30m</p>
<p>Descripció:</p> <p>Introducció. El principi d'homogeneïtat dimensional. El teorema de les p de Buckingham. Semblança, modelització i les seves dificultats. Condicions de compatibilitat per obtenir semblança dinàmica.</p>	

240061 - Mecànica de Fluids

Tema 4.- Flux extern. Flux potencial i capa límit	Dedicació: 41h Classes laboratori: 2h Treball autònom (no presencial): 24h Grup gran/Teoria: 15h
Descripció: Introducció. Efectes geomètrics i del nombre de Reynolds. Modelització de la turbulència. Estructura i transició de la capa límit. Separació de la capa límit. Mètodes integrals en la teoria de la capa límit. Les equacions de la capa límit sobre una placa plana. Experimentació en fluxos externs. Flux potencial: Funció potencial de velocitats. Funció de corrent. Mètodes de resolució. Fluxos elementals. Circulació. Superposició de fluxos plans. Efecte Magnus	

Sistema de qualificació

La qualificació obtinguda per l'estudiant serà:

$$NF1 = 0.15A + 0.1B + 0.25C + 0.5D$$

on:

A: Nota d'ensenyaments pràctics de laboratori

B: Nota avaluació continuada

C: Nota parcial

D: Nota examen final

Normes de realització de les activitats

Examen final. Constarà d'una part teòrica (tipus test) i problemes. La part de problemes puntuarà aprox. un 60% de la nota (2-3 problemes). La teoria (40% aprox.).

Examen parcial. Constarà d'una part teòrica (tipus test) i un problema. El problema puntuarà aprox. un 60% de la nota i la teoria (40% aprox.).

Per a la resolució tant del test, com de la part de problemes no es permetrà la consulta de llibres ni apunts. No obstant, es permetrà tenir el formulari del departament que es penjarà en el campus digital.

Els formularis que no compleixin les normes seran retirats durant l'examen.

Proves d'avaluació continuada: Durant el curs es recolliran setmanalment uns exercicis manuscrits. Qui hagi entregat més del 90% dels exercicis tindrà una nota d'avaluació continuada igual a la nota que tregui en l'examen final. Si s'entreguen menys del 90% s'obindrà la part proporcional de la nota. Les qualificacions de l'avaluació continuada no es convaliden.

Avaluació de les pràctiques: L'assistència a cadascuna de les quatre primeres pràctiques i l'entrega d'un breu preinforme a la sortida representarà mig punt per pràctica realitzada. Els vuit punts restant seran la nota obtinguda en la defensa individual de les pràctiques realitzada en la pràctica 5. Per aquesta pràctica cinc, els alumnes hauran de preparar una presentació amb els resultats obtinguts en els pràctiques anteriors i exposar-los. Després el professor farà unes preguntes per tal d'avaluar el coneixements de la pràctica.

240061 - Mecànica de Fluids

Bibliografia

Bàsica:

White, Frank M. Mecanica de Fluidos. 6a. Madrid: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788448166038.

Complementària:

Gerhart, Philip M. Fundamentos de mecánica de fluidos. 2a. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995. ISBN 0201601052.

Streeter, Victor L. Mecánica de fluidos. 9a. México: McGraw-Hill, 2000. ISBN 9586009874.

Virto Albert, Luis. Mecánica de fluidos : problemas resueltos. 2a. Barcelona: Edicions UPC, 1994. ISBN 8476534256.

Altres recursos:

Material audiovisual

Transparències de classe
Disponibles a Atenea

Col·lecció de problemes d'examen resolts
Disponibles a Atenea

Col·lecció de test d'examen resolts
Disponibles a Atenea

Guions de pràctiques
Disponibles a Atenea