

Guia docent

240061 - 240061 - Mecànica de Fluids

Última modificació: 16/04/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ESTEBAN JOU SANTACREU

Altres: ENRIQUE TRILLAS GAY - FRANCESC XAVIER ESCALER PUIGORIOL - ALEX PRESAS BATLLÓ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixement dels principis bàscis 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.

Transversals:

2. APRENENTATGE 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). Els alumnes han d'assistir al grup en el que estan matriculats.

Les pràctiques 1, 4 i 5 es fan als laboratoris del Departament (experimentals) i les pràctiques 2 i 3 es fan aules informàtiques.

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 TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	10,0	6.67
Hores grup gran	50,0	33.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1.- Conceptes bàsics

Descripció:

Introducció. Definició de fluid. Propietats fluidodinàmiques. Forces hidroestàtiques sobre superfícies. Camp de velocitats i d'acceleracions. Descripció del flux. Classificació dels fluxs.

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

Tema 2.- Anàlisi diferencial

Descripció:

Introducció. Equació de conservació de la massa. Equació de conservació de la quantitat de moviment, Navier-Stokes, Euler. Equació de l'energia. Flux de Couette i de Poiseuille. Teoria de la falca d'oli. Flux laminar en conductes circulars. Flux turbulent.

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

Tema 3.- Anàlisi dimensional i semblança

Descripció:

Introducció. El teorema de les pi de Buckingham. Semblança. Paràmetres adimensionals. Experimentació en flux externs.

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

Tema 4.- Anàlisi Integral.

Descripció:

Introducció. Volum de control. Teorema Transport de Reynolds. Equació conservació de la massa. Conservació Quantitat moviment. Conservació energia. Equació de Bernoulli. Línies de càrrega i piezomètrica.

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

Tema 5.- Capa límit

Descripció:

Introducció. Estructura, transició i separació de la capa límit. Equacions de la capa límit dinàmica sobre una placa plana.
Equacions de la capa límit tèrmica sobre una placa plana.

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

Tema 6.- Transport de fluids

Descripció:

Introducció.

Transport per gravetat: canals. Classificació. Corrent uniforme.

Transport amb sistemes de bombament. Classificació de bombes. Punt de funcionament.

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

El mètode de qualificació serà el màxim de:

$NF1 = 0.2A + 0.3B + 0.5C$ o $NF2 = 0.2A + 0.3B + 0.45C + 0.5AVC$ o $NF3 = 0.2A + 0.8C$

on:

A: Nota d'ensenyaments pràctics de laboratori

B: Nota parcial

C: Nota examen final

AVC: Nota de l'avaluació continuada = nº proves realitzades / total de proves

Reavaluació: La nota d'aquesta prova és directament la nota de l'assignatura i substitueix la nota anterior si és més gran.

L'examen parcial no elimina matèria.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Examen final: La prova consisteix en dos problemes i sis preguntes teòriques.

Examen parcial: La prova consisteix en un problema i tres preguntes teòriques.

Per a la resolució del test 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 i una calculador no programable. Els formularis que no compleixin les normes seran retirats durant l'examen.

L'avaluació continuada consisteix en la realització de breus qüestionaris (menys de mig hora) durant les classe abans d'acabar cada tema. Es preveu la realització d'unes 12 proves.

Examen de reavaluació: La prova consisteix en dos problemes i sis preguntes teòriques.

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 80% restant serà la nota obtinguda en la presentació de la pràctica nº5. Les notes de pràctiques es convaliden automàticament.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- White, F.M. Mecanica de fluidos [en línia]. 6a ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2008 [Consulta: 18/10/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144. 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.

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