



Guia docent 340039 - MFLU-F3029 - Mecànica de Fluids

Última modificació: 11/07/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Garcia Gonzalez, Fernando

Altres: Cantó Atienza, Gemma
Laparra Vicente, David

REQUISITS

Haver cursat i aprovat les següents assignatures:

340021- Fonaments matemàtics

340023 - Física I

340026 - Càlcul avançat

340025 - Equacions diferencials

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE8. 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 canonades, canals i sistemes de fluids

Transversals:

07 AAT N2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

05 TEQ N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

METODOLOGIES DOCENTS

- **IMPARTICIÓ DE CONEIXEMENTS:** Sessions teòriques expositives i participatives, consistents en l'exposició i desenvolupament dels fonaments teòrics i en la resolució d'exercicis tipus. El material a utilitzar estarà disponible per a l'alumnat en l'apartat del Campus Digital habilitat per a l'assignatura.
- **APRENTATGE APLICAT DE CONEIXEMENTS:** Resolució de problemes per part dels alumnes. Els alumnes hauran de resoldre a classe/fora de classe, individualment, els exercicis proposats. L'alumnat disposarà amb antelació en l'apartat del Campus Digital habilitat per a l'assignatura el recull de problemes a realitzar.
- **APRENTATGE A PARTIR DE L'EXPERIMENTACIÓ:** Sessions pràctiques de laboratori, realitzades directament pels alumnes sempre que sigui possible, orientades pel professor, que els permetran observar de forma directa aspectes rellevants de la teoria desenvolupada. Els guions de les pràctiques estaran disponibles, amb antelació a la seva realització, en l'apartat del Campus Digital habilitat per a l'assignatura. L'alumnat haurà de fer un informe de la pràctica realitzada. Per a la seva realització l'alumne/a disposarà al Campus Digital d'una rúbrica referent a la confecció dels informes de pràctiques. Aquests informes tindran pes avaluatiu i s'hauran de lliurar abans de la data indicada pel professor.
- **PROVES ESCRITES INDIVIDUALS:** L'alumnat realitzarà dos exàmens parcials, proves escrites individuals, de tots els coneixements teòrics-pràctics desenvolupats a l'assignatura, dins de les dates previstes per l'Escola.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar els coneixements bàsics de la mecànica de fluids, amb l'estudi de les propietats dels fluids i de les lleis bàsiques de la mecànica de fluids (Principi de conservació de la massa, quantitat de moviment i energia).

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Conèixer i comprendre els principis bàsics del comportament dels fluids, tant en repòs com en moviment.
- Conèixer els principis de la mecànica de fluids a sistemes fluidodinàmics.
- Resoldre problemes de canonades i sistemes simples de fluids.
- Analitzar i resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria de fluids.
- Interpretar, analitzar, sintetitzar i extreure conclusions de resultats de mesures i assaigs.
- Redactar texts amb l'estructura adequada als objectius de comunicació.
- Conèixer i posar en pràctica la dinàmica de treballar en equip.
- Portar a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professor.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	7,5	5.00
Hores grup gran	52,5	35.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Nocions fonamentals. Propietats dels fluids.

Descripció:

Definició de fluid. El fluid com a medi continu. Propietats fonamentals. Viscositat.

Objectius específics:

Comprensió dels conceptes bàsics de la mecànica de fluids. Identificació dels diversos tipus de problemes en mecànica de fluids. Coneixement aplicat de les propietats bàsiques dels fluids així com de la influència de la viscositat en la fricció en fluids.

Activitats vinculades:

A1. Problemes de propietats dels fluids.
A8. Pràctica de laboratori: Determinació de densitats i viscositats de líquids.
A13. Prova escrita individual

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 12h

2. Estàtica de fluids.

Descripció:

Pressió. Llei de Pascal. Mesura de pressions. Forces hidrostàtiques sobre superfícies submergides. Flotació i estabilitat. Fluids en moviment com a sòlids rígids.

Objectius específics:

Capacitat per determinar la distribució de pressions en un fluid en repòs, el càlcul de forces hidrostàtiques sobre superfícies planes i corbes submergides així com la determinació de la distribució de pressions en moviments de fluids com a sòlids rígids.

Activitats vinculades:

A2. Problemes d'estàtica de fluids.
A13. Prova escrita individual.

Dedicació: 19h 30m

Grup gran/Teoria: 6h 30m

Aprenentatge autònom: 13h

3. Conceptes bàsics per l'anàlisi de fluxos.

Descripció:

Sistemes i volums de control. Descripció euleriana i lagrangiana. Derivada material. Classificació de fluxos. Visualització del camp de velocitats. Teorema del transport de Reynolds. Tècniques bàsiques d'anàlisi.

Objectius específics:

Entendre el paper de la derivada material per connectar les descripcions euleriana i lagrangiana, identificar les tècniques de visualització de fluxos, comprendre la utilitat del teorema de transport de Reynolds i conèixer les tècniques integrals, diferencials, experimentals i computacionals utilitzades per l'anàlisi de fluxos fluids.

Activitats vinculades:

A13. Prova escrita individual.

Dedicació: 11h 30m

Grup gran/Teoria: 3h 30m

Aprenentatge autònom: 8h



4. Equacions bàsiques de la mecànica de fluids en forma integral (I).

Descripció:

Equació de continuïtat: flux màssic i volumètric. Equació de l'energia. Equació de Bernoulli. Abast i limitacions. Mesuradors de velocitat i de cabal.

Objectius específics:

Aplicar correctament els conceptes de compressibilitat i estacionarietat en la determinació de fluxos fluids. Identificar i valorar correctament les diferents formes d'energia mecànica així com les eficiències de les seves transformacions. Aplicar correctament l'equació de Bernoulli en la resolució de problemes hidràulics bàsics. Aplicació en mesuradors de cabal i velocitat.

Activitats vinculades:

- A3. Problemes d'aplicació del principi de conservació de la massa.
- A4. Problemes d'aplicació de l'equació de Bernoulli.
- A9. Pràctica de laboratori: Anàlisi del flux en conductes a pressió: Cabalímetres.
- A10. Pràctica de laboratori: Anàlisi del flux en canals oberts. Mesura de cabals amb vessadors.
- A13. Prova escrita individual.
- A14. Prova escrita individual.

Dedicació: 45h 30m

Grup gran/Teoria: 14h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 27h

5. Equacions bàsiques de la mecànica de fluids en forma integral (II).

Descripció:

Lleis de Newton i conservació de la quantitat de moviment. Forces que actuen sobre un volum de control. Equació del moment angular. Aplicació a turbomaquinària: corbes característiques.

Objectius específics:

Identificar les forces i moments que actuen sobre un volum de control. Determinar les forces resultants degudes a l'acció de corrents fluides. Valoració dels moments generats pel flux fluid així com els moments de torsió transmesos.

Activitats vinculades:

- A5. Problemes d'aplicació de l'equació del moment lineal.
- A6. Problemes d'aplicació de l'equació del moment cinètic.
- A14. Prova escrita individual.

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 15h



6. Flux en tubs i conductes.

Descripció:

Fluxos completament desenvolupats. Fluxos laminar i turbulent. Pèrdues principals i secundàries. Flux en conductes no circulars. Radi hidràulic i diàmetre equivalent. Sistemes de tubs: associacions sèrie i paral·lel. Hidràulica estacionària bàsica, corba resistent de una instal·lació. Punt de funcionament de una instal·lació de bombeig.

Objectius específics:

Capacitat per resoldre problemes hidràulics estacionaris bàsics. Dimensionat d'instal·lacions de distribució de fluids i determinació del punt de funcionament de bombes.

Activitats vinculades:

A11. Pràctica de laboratori: Determinació de pèrdues de càrrega lineals i per accessoris en flux d'aire.

A14: Prova escrita individual.

Dedicació: 28h 30m

Grup gran/Teoria: 11h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

El pes avaluatiu dels diferents conceptes que intervenen en la qualificació de l'assignatura és:

- PROVES ESCRITES INDIVIDUALS (80%): Controls parcials (CP1 (35%) i CP2 (45%))
- LLIURAMENT D'EXERCICIS RESOLTS (10%)
- PRÀCTIQUES DE LABORATORI (10%)

Per a obtenir la Nota Final de MFLU s'aplicarà el següent algoritme:

(1) Nota Final de MFLU = Nota CP1*0,35 + Nota CP2*0,45 + Nota Lliurament de Problemes*0,1 + Nota Informes Pràctiques*0,1

Reavaluació: La reavaluació constarà d'un Examen Global (EGlobal) de l'assignatura i tindrà un pes del 80%.

Una vegada fet l'Examen Global (EGlobal) de reavaluació, la Nota Final de Reavaluació s'obtindrà seguint la següent expressió:

Nota Final Reavaluació = Nota (EGlobal)*0,8 + Nota Lliurament de Problemes*0,1 + Nota Informes Pràctiques*0,1. La Nota Final de Reavaluació com a màxim pot ser 7. Podran accedir a la prova de reavaluació aquells estudiants que compleixin els requisits fixats per l'EPSEVG a la seva Normativa d'Avaluació i Permanència.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Per a cadascuna de les dues proves escrites individuals es podrà fer servir un formulari.

La primera prova té un pes avaluatiu d'un 35% (CP1) i la segona prova d'un 45% (CP2), essent la suma d'ambdues el 80% de la nota final.

- Per a els lliuraments de problemes resolts de forma individual el professor indicarà la data en que es realitzarà l'entrega per part dels alumnes. Aquests seran realitzats pels alumnes fora de classe i entregats via Atenea dins del termini de temps establert pel professor.

- Els informes de pràctiques de laboratori seran avaluats segons la rúbrica establerta per a la realització dels mateixos i que els alumnes disposaran prèviament. Per a tenir nota de les pràctiques de laboratori és indispensable haver realitzat les pràctiques i presentar els informes amb el grup amb el que es va realitzar la pràctica al laboratori.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Çengel, Y.A.; Cimbala, John M. Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones [en línia]. 4a ed. México, DF: McGraw-Hill, 2018 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8102. ISBN 9781456260941.
- White, Frank M. Mecánica de fluidos [en línia]. 6a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 16/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144. ISBN 9788448166038.
- Heras, Salvador de las. Mecánica de fluidos en ingeniería [en línia]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2012 [Consulta: 05/04/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36608>. ISBN 9788476539354.

Complementària:

- Bergadà Granyó, Josep M. Mecánica de fluidos : breve introducción teórica con problemas resueltos [en línia]. 3a ed. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2017 [Consulta: 05/04/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/111266>. ISBN 9788498806885.
- Potter, Merle C [et al.]. Mecánica de fluidos. 4a ed. México [etc.]: Cengage, 2012. ISBN 9786075194509.
- Franzini, Joseph B.; Finnemore, E. John. Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería. 9a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1999. ISBN 844812474X.