



## Guia docent 820013 - MF - Mecànica de Fluids

Última modificació: 04/06/2021

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
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).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2021      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** ALFREDO DE JESUS GUARDO ZABALETA - RICARDO JAVIER PRINCIPE RUBIO - CARLOS RUIZ MOYA - ALFRED FONTANALS GARCIA

**Altres:**

Primer quadrimestre:

BOUALEM YUCEF NASSIM BENABDELOUED - M11, M12, M13, M14, M33, M34  
ALBERTO ANTONIO CARBO BECH - M31, M32, M41, M42, M43, M44, M45  
JOSE ALEJANDRO CARRILLO CORTES - T11, T12, T13, T14  
JOSE IGNACIO ESEBERRI PIEDRA - T21, T22  
ALFRED FONTANALS GARCIA - M35  
MARCEL GARCIA COROMINAS - M21, M22, M43, M44  
RAUL GARCÍA SANJURJO - M25, M45, T11, T12  
ATTILA PETER HUSAR - T21, T22, T23, T24  
ALEJANDRO MARTINEZ ALEGRE - M23, M24  
ROGER MAYNOU GIL - T23, T24  
RAUL OLEGARIO NAVARRETE ROMERO - T13  
RICARDO JAVIER PRINCIPE RUBIO - M11, M12, M13, M14  
CARLOS RUIZ MOYA - M21, M22, M23, M24, M25, M31, M32, M33, M34, M35, M41, M42

Segon quadrimestre:

ALBERTO ANTONIO CARBO BECH - M11, M12, M13, M14, M15, M21, M22, M23, M24, M25  
JOSE ALEJANDRO CARRILLO CORTES - T21, T22, T23, T24  
DAIBEL DE ARMAS ORAMAS - T13, T14  
JOSE IGNACIO ESEBERRI PIEDRA - T23, T24  
MARCEL GARCIA COROMINAS - M23, M24  
ATTILA PETER HUSAR - T11, T12, T13, T14  
ALEJANDRO MARTINEZ ALEGRE - M13, M14  
REYNA MERCEDES PEÑA AGUILAR - T11, T12  
RICARDO JAVIER PRINCIPE RUBIO - M11, M12, M13, M14, M15  
CARLOS RUIZ MOYA - M11, M13, M14  
TÀNIA TORM OBRADORS - M12, M15, M21, M22, M25

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

2. Coneixements sobre els principis bàsics de la mecànica de fluids i sobre l'aplicació d'aquests en la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria. Càlcul de canonades, canals i sistemes de fluids.



#### Transversals:

1. 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

L'assignatura desenvoluparà els seus continguts amb una metodologia expositiva participativa a l'hora d'impartir els continguts, l'estudiant haurà de realitzar treball individual per l'estudi i resolució de problemes i treball en grup per afrontar problemes més complexos i les pràctiques.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Dotar a l'estudiant dels coneixements i habilitats bàsiques en aquesta matèria per capacitar-lo professionalment en l'àmbit dels descriptors de la mateixa i a la vegada fer possible el progrés formatiu i l'aprenentatge en el camp de la enginyeria dels sistemes fluidodinàmics

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup petit	15,0	10.00
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 el flux de fluids.

#### Dedicació: 21h 30m

Grup gran/Teoria: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 13h



## 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.

### Dedicació: 18h 30m

Grup gran/Teoria: 6h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 11h

## 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.

### Dedicació: 10h 30m

Grup gran/Teoria: 3h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 6h

## 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.

### Dedicació: 40h 30m

Grup gran/Teoria: 14h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 25h



## 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.

### Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 1h

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.

### Dedicació: 17h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 10h

## 7. Flux en canals oberts.

### Descripció:

Classificació del flux. Flux uniforme en canals. Energia específica, profunditat crítica. Flux sota una comporta. Ressalt hidràulic. Flux gradualment variat. Control i mesura de cabals amb vessadors.

### Objectius específics:

Capacitat per resoldre problemes en canals oberts estacionaris. Utilitzar vessadors com sistema de control i mesura de cabals.

### Dedicació: 16h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Controls Parcial (35%); Activitats Entregables (10%); Últim control (35%); Pràctiques de Laboratori (15%); Competència Genèrica (5%). Per aprovar l'assignatura és obligatori realitzar totes les pràctiques de laboratori i presentar els informes.

Aquesta assignatura compta amb prova de reavaluació.

Podran accedir a la prova de reavaluació aquells estudiants que compleixin els requisits fixats per l'EEBE a la seva Normativa d'Avaluació i Permanència.



## **NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.**

---

L'avaluació es durà a terme mitjançant la realització de proves escrites en els controls parcials i en l'últim control. Durant el quadrimestre es duran a terme 3 activitats entregables presentades telemàticament mitjançant l'intranet del curs. Les pràctiques es valoraran a partir d'un exam previ abans del començament de la pràctica, l'assistència (obligatòria) i de l'activitat realitzada en el laboratori i elaboració i entrega dels informes de pràctiques.

## **BIBLIOGRAFIA**

---

### **Bàsica:**

- White, Frank M. Mecànica de fluidos [en línia]. 6<sup>a</sup> ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 04/06/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4144](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144). ISBN 9788448191283.
- Gerhart, Philip M.; Gross, Richard J.; Hochstein, John I. Fundamentos de mecànica de fluidos. 2<sup>a</sup> ed. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995. ISBN 0201601052.
- Çengel, Yunus A.; Cimbala, John M. Mecànica de fluidos : fundamentos y aplicaciones [en línia]. México, D.F: McGraw-Hill, 2018 [Consulta: 04/06/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8102](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8102). ISBN 9781456262280.

### **Complementària:**

- Franzini, Joseph B.; Finemore, E. John. Mecànica de fluidos con aplicaciones en ingeniería. 9<sup>a</sup> ed. Madrid: McGraw-Hill, 1999. ISBN 844812474X.