

## 330518 - MF - Mecànica de Fluids

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Unitat docent Obligatòria)  
Crèdits ECTS: 4,5 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

### Professorat

Responsable: Felipe Blanch, Jose Juan De  
Altres: Vives Costa, Jordi  
Cobo Molina, Raül

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Bàsiques:

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

#### Específiques:

CE7. Coneixements dels principis bàsics de la mecànica de fluids i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria. Capacitat de dissenyar i interpretar sistemes fluidodinàmics.

#### Genèriques:

CG3. Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capaciti per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories i els doti de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

CG4. Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria de l'automoció.

#### Transversals:

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
5. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 2: Aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i l'avaluació de solucions tecnològiques.

### Metodologies docents

MD1 Classe magistral o conferència (EXP)  
MD2 Resolució de problemes i estudi de casos (RP)  
MD3 Treballs pràctics en laboratori o taller (TP)  
MD5 Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR)  
MD7 Activitats d'avaluació (EV)

## 330518 - MF - Mecànica de Fluids

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura pretén proporcionar coneixements específics sobre la mecànica de fluids.

Entre els diferents objectius d'aprenentatge figuren:

- Conèixer les principals propietats cinemàtiques, termodinàmiques i físiques dels fluids.
- Conèixer i tenir capacitat d'analitzar els fluids des de el punt de vista del volum de control les equacions conservatives de la massa, quantitat de moviment i energia.
- Conèixer i tenir capacitat d' analitzar els fluids des de el punt de vista diferencial les equacions conservatives de la massa, quantitat de moviment i energia.
- Conèixer els diferents tipus de fluxos de fluids i la seva caracterització.
- Conèixer les equacions de Navier-Stokes per un fluid incompressible viscos.
- Conèixer i tenir capacitat d'analitzar les tècniques experimentals aplicades als fluids.
- Conèixer el mètodes matemàtiques relacionats amb la simulació dels fluxos de fluids (interns i externs).

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	15h	13.33%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	26.67%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

## 330518 - MF - Mecànica de Fluids

### Continguts

<p>Títol del contingut 1: Introducció als fluids. Propietats</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Introducció als fluids. Caracterització. Propietats.</p> <p>Activitats vinculades: Treball específic sobre els continguts (Activitat 1)</p> <p>Objectius específics: Conèixer les característiques mecàniques dels fluids. Conèixer el tractament del medi continuu. Conèixer les propietats cinemàtiques, termodinàmiques i físiques dels fluids.</p>	
<p>Títol del contingut 2: Relacions integrals per a un volum de control</p>	<p>Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció: Lleis bàsiques de la mecànica de fluids. Teorema de Reynolds. Lleis conservatives des de el punt de vista eulerià.</p> <p>Activitats vinculades: Treball específic sobre els continguts (Activitat 2)</p> <p>Objectius específics: Conèixer, comprendre i analitzar fluids des de el punt de vista del volum de control, aplicant les lleis bàsiques de la mecànica dels fluids.</p>	

## 330518 - MF - Mecànica de Fluids

<p><b>Títol del contingut 3: Relacions diferencials para una partícula fluida</b></p>	<p>Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p><b>Descripció:</b> Lleis conservatives des de el punt de vista lagrangia.</p> <p><b>Activitats vinculades:</b> Treball específic sobre els continguts (Activitat 3)</p> <p><b>Objectius específics:</b> Conèixer, comprendre i analitzar fluids des de el punt de vista diferencial, aplicant les lleis bàsiques de la mecànica dels fluids. Conèixer i comprendre les equacions de Navier-Stokes.</p>	
<p><b>Títol del contingut 4: Anàlisi experimental</b></p>	<p>Dedicació: 22h 30m Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 13h 30m</p>
<p><b>Descripció:</b> Anàlisi dimensional i semblança.</p> <p><b>Activitats vinculades:</b> Treball específic sobre els continguts (Activitat 4)</p> <p><b>Objectius específics:</b> Conèixer, comprendre i analitzar fluids des de el punt de vista experimental.</p>	
<p><b>Títol del contingut 5: Flux intern. Concepte de la capa límit.</b></p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p><b>Descripció:</b> Flux intern. Pèrdues d' energia per fregament. Concepte de la capa límit.</p> <p><b>Activitats vinculades:</b> Treball de laboratori específic sobre els continguts (Activitat 5) Avaluació individual (Activitat 6)</p> <p><b>Objectius específics:</b> Conèixer, comprendre i analitzar els fluxos interns. Conèixer la capa límit dels fluids.</p>	

## 330518 - MF - Mecànica de Fluids

### Planificació d'activitats

<p>Títol de l'activitat 1: Propietats dels fluids</p>	<p>Dedicació: 14h Grup gran/Teoria: 1h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p><b>Descripció:</b> Realitzar un resum sobre les propietats dels fluids i les seves implicacions. S'ha de realitzar un problema i un test sobre les propietats dels fluids.</p> <p><b>Material de suport:</b> En el campus virtual "ATENEA" i en bibliografia</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> 10 % de la nota</p> <p><b>Objectius específics:</b> Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi Comunicació escrita i oral Treball en equip Tercera llengua Ús solvent dels recursos d'informació</p>	
<p>Títol de l'activitat 2: Anàlisi de fluids des de el punt de vista del volum de control</p>	<p>Dedicació: 26h Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 8h Aprentatge autònom: 16h</p>
<p><b>Descripció:</b> Realitzar un resum sobre la formulació de les lleis bàsiques des de el punt de vista eulerià. S'ha de realitzar la seva exposició pública. Realitzar sis problemes sobre la temàtica. Introducció a la simulació fluidodinàmica, mitjançant volums de control finits. Software: FLOW3D. Realitzar un test sobre la temàtica.</p> <p><b>Material de suport:</b> En el campus virtual "ATENEA" i bibliografia</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> 20 % de la nota</p> <p><b>Objectius específics:</b> Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi Comunicació escrita i oral Treball en equip Tercera llengua Ús solvent dels recursos d'informació Compromís social i sostenibilitat</p>	

## 330518 - MF - Mecànica de Fluids

<b>Títol de l'activitat 3: Anàlisi de fluids des de el punt de vista diferencial</b>	<b>Dedicació: 26h</b> Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 8h Aprenentatge autònom: 16h
<p><b>Descripció:</b>          Realitzar un resum sobre la formulació de les lleis bàsiques des de el punt de vista lagrangià. S'ha de realitzar la seva exposició pública.          Primer aproximació a la simulació fluidodinàmica, mitjançant volums de control finits. Software: FLOW3D: Models 2D, asimetria. (Pre - processat)          Realitzar sis problemes sobre la temàtica.          Realitzar un test sobre la temàtica.</p> <p><b>Material de suport:</b>          En el campus virtual "ATENEA" i bibliografia</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b>          20 % de la nota</p> <p><b>Objectius específics:</b>          Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi          Comunicació escrita i oral          Treball en equip          Tercera llengua          Ús solvent dels recursos d'informació          Compromís social i sostenibilitat</p>	

<b>Títol de l'activitat 4: Anàlisi experimental</b>	<b>Dedicació: 20h 30m</b> Grup gran/Teoria: 1h Grup petit/Laboratori: 6h Aprenentatge autònom: 13h 30m
<p><b>Descripció:</b>          Realitzar un resum sobre l'anàlisi dimensional i semblança.          Segona aproximació a la simulació fluidodinàmica, mitjançant volums de control finits. Software: FLOW3D: Models 2D. (Solver i postprocessat)          Realitzar tres problemes sobre la temàtica.          Realitzar un test sobre la temàtica.</p> <p><b>Material de suport:</b>          En el campus virtual "ATENEA" i bibliografia</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b>          15 % de la nota</p>	

## 330518 - MF - Mecànica de Fluids

### Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi  
Comunicació escrita i oral  
Treball en equip  
Tercera llengua  
Ús solvent dels recursos d'informació  
Compromís social i sostenibilitat

### Títol de l'activitat 5: Flux intern

Dedicació: 13h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 9h

### Descripció:

Realitzar un model de flux intern i realitzar la seva avaluació al laboratori.

### Material de suport:

En el campus virtual "ATENEA" i bibliografia, i en el Laboratori

### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

10 % de la nota

### Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi  
Comunicació escrita i oral  
Treball en equip  
Tercera llengua  
Ús solvent dels recursos d'informació

### Títol de l'activitat : 6 Avaluació individual

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

### Descripció:

Realitzar una prova escrita individual dels continguts del curs.

### Material de suport:

Formulari i calculadora científica

### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

25 % de la nota

### Objectius específics:

Desenvolupament de tècniques i estratègies de raonament per l'anàlisi  
Tercera llengua

## 330518 - MF - Mecànica de Fluids

### Sistema de qualificació

Activitat 1: 10 % nota  
Activitat 2: 20 % nota  
Activitat 3: 20 % nota  
Activitat 4: 15 % nota  
Activitat 5: 10 % nota  
Activitat 6: 25 % nota

### Normes de realització de les activitats

És indispensable haver realitzat un mínim de 4 activitats per aprovar l'assignatura.

### Bibliografia

#### Bàsica:

Currie, Iain G. Fundamental mechanics of fluids. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, 2013. ISBN 9781439874608.

White, Frank M. Mecánica de fluidos [en línia]. 6ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 18/06/2019]. Disponible a: <[https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1510228?lang=cat](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1510228?lang=cat)>. ISBN 9788448166038.

Çengel, Yunus A; Cimbala, John M. Mecánica de fluidos: fundamentos y aplicaciones [en línia]. Cuarta edición. México, DF: McGraw-Hill, 2018. Disponible a: <[https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1510226?lang=cat](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1510226?lang=cat)>. ISBN 9781456260941.

#### Complementària:

Fernández Oro, Jesús Manuel. Técnicas numéricas en ingeniería de fluidos: introducción a la dinámica de fluidos computacional (CFD) por el método de volúmenes finitos. Barcelona: Reverté, 2012. ISBN 9788429126020.

#### Altres recursos:

Apunts, presentacions i problemes en el campus digital "ATENEA"