



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
MECÀNICA DE FLUIDS

Coordinació: BARTOLI SOLER, ESTHER

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	MECÀNICA DE FLUIDS			
Codi	102332			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria en Organització Industrial i Logística	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Química	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Igualada	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	1	2	3
	Nombre de grups	2	1	1
Coordinació	BARTOLI SOLER, ESTHER			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Classes presencials: 60h Treball autònom: 90h			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català, castellà			
Distribució de crèdits	3 praula, 1 pralab1, 2 pralab2			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BARTOLI SOLER, ESTHER	esther.bartoli@udl.cat	5	
CUADROS DOMENECH, SARA	sara.cuadros@udl.cat	2	

Informació complementària de l'assignatura

Coneixements previs

Per poder cursar aquesta assignatura l'estudiant ha de tenir un mínim de coneixements dels següents temes:

- Els processos industrials en general: Coneixements bàsics sobre els fluxos que es poden donar. Quantitat de moviment, equació de Bernouilli
- És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.
 - Bata laboratori UdL
 - Ulleres de protecció
 - Guants de protecció mecànica

Poden adquirir-se a través de la botiga Údels de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos
Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

<http://www.publicacions.udl.cat/>

Per al Campus Universitari d'Igualada es farà un servei específic.

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia docent.

NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.

- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.
- Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.spri.udl.cat/alumnes/index.html>

Objectius acadèmics de l'assignatura

Objectius generals

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

- Conèixer els principis bàsics del transport de fluids.
- Conèixer el flux de fluids pel disseny de sistemes de transport de líquids i gasos.
- Conèixer els principals elements de les xarxes de transport de fluids i calcular els principals paràmetres a partir de les equacions característiques.
- Conèixer i aplicar les unitats adequades en cada cas.

Competències

Bàsiques:

B02. Que els estudiants sàpiguin aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

B04. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

Transversals

CT1. Desenvolupar una adequada comprensió i expressió oral i escrita del català i del castellà.

CT5. Aplicar nocions essencials de pensament científic.

Competències generals

CG3. Sintetitzar 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. Resoldre problemes amb iniciativa, prendre decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'Enginyeria Química.

CG10. Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.

Competències específiques

CE8. Conceptualitzar els principis bàsics de la mecànica de fluids i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria. Calcular canonades, canals i sistemes de fluids.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Conceptes bàsics

- 1.1. Lleis fonamentals
- 1.2. Mecanismes de transport
- 1.3. Equació de velocitat per al transport molecular de quantitat de moviment. Llei de Newton per a la viscositat
- 1.4. Equacions de velocitat per al transport turbulent
- 1.5. Paràmetres bàsics i unitats Introducció.

2. Equacions fonamentals

- 2.1. Introducció
- 2.2. Lleis bàsiques de la mecànica de fluids
- 2.3. Teorema del transport de Reynolds
- 2.4. Conservació de la massa
- 2.5. Conservació de la quantitat de moviment
- 2.6. Teorema del moment cinètic
- 2.7. Equació de l'energia
- 2.8. Flux sense fricció: l'equació de Bernouilli

3. Circulació de fluids en conductes / conduccions

- 3.1. Introducció
- 3.2. Perfil de velocitats en una conducció de secció circular
- 3.3. Flux viscos en conductes
- 3.4. Règims de circulació
- 3.5. Pèrdues de càrrega
- 3.6. Flux laminar
- 3.7. Flux turbulent

3.8. Flux permanent incompressible a través de canonades simples

3.9 Sistemes de canonades

4. Màquines hidràuliques

4.1. Fluids incompressibles

4.1.1. Bombes

4.1.2. Turbines hidràuliques

4.2. Fluids compressibles

4.2.1. Compressor alternatiu

4.2.2. Ventiladors

4.2.3. Turbines

5. Flux extern

5.1. Transmissió de calor.

5.1.1. Bescanviadors de calor.

5.1.2. Evaporadors

5.1.3. Flux en aparells utilitzats per a la transmissió de calor entre dues fases

6. Circulacions especials

6.1. Flux en medis porosos

6.2. Circulació de fluids a través d'un llit de sòlids

6.2.1. Filtració

6.2.2. Fluïdització i transport pneumàtic

6.3. Moviment de sòlids en el si dels fluids

6.3.1. Sedimentació

6.3.2. Classificació hidràulica

6.3.3. Flotació

6.3.4. Agitació i Mescla de Líquids

Projecte integrador: en el projecte integrador del 2n curs 2n semestre hi participen les assignatures: Mecànica de Fluids, Automatització Industrial i Fonaments d'Enginyeria Electrònica. Si algun alumne ja té superada dues de les assignatures que formen part del projecte haurà de fer un projecte únicament de la part de mecànica de fluids.

Eixos metodològics de l'assignatura

Classes magistrals, on s'exposen per part del professor, amb l'explicació dels conceptes bàsics.

Problemes, S'exposa la metodologia de resolució de problemes tipus a partir dels conceptes bàsics.

Pràctiques, Es realitzen al laboratori en grups a determinar. Cada grup haurà d'elaborar un informe amb l'anàlisi de les dades experimentals recollides.

Prova escrita, En dia i hora fixada per la direcció d'estudis. Cada estudiant ha de resoldre unes qüestions i problemes en un temps limitat. L'estudiant coneix els criteris de puntuació

Projecte integrador, En el projecte integrador del 2n curs 2n semestre hi participen les assignatures: Mecànica de Fluids, Automatització Industrial i Fonaments d'Enginyeria Electrònica. El coordinador del projecte integrador farà el seguiment de les tasques encomanades en el guió que es facilitarà a l'inici del semestre.

És un treball en grup (preferiblement de 3-4 persones).

El coordinador del projecte integrador farà el seguiment de les tasques encomanades en el guió que es facilitarà a l'inici del semestre.

Es matricularan totes les assignatures del projecte alhora. Si ja s'ha superat més del 50% de les assignatures que formen part del projecte, es podrà optar a realitzar un treball equivalent per assignatura.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials/virtuals	Hores de treball autònom
1-8	Classes magistral/problemes	1,2,3,4	30	50
9	Prova escrita	Tema 1,2,3,4	2	
10-13	Classe magistral/problemes	Temes 5,6	16	30
14-15	Pràctiques	Pràctiques laboratori	10	10
16	Prova escrita 2	Temes 5,6	2	

Es realitzarà el seguiment del projecte integrador al llarg del curs dins l'horari de classe

Sistema d'avaluació

A la meitat del semestre hi haurà una prova escrita (E1) que correspon a la matèria impartida durant aquesta primera part i que representa un 25% de la nota global. Al final del semestre hi haurà una altra prova escrita (E2) que correspon a la matèria total impartida i que correspon al 45% de la nota global. A més hi haurà una nota de pràctiques (P) que representa el 10% de la nota global i una nota del projecte integrador (PI) que també representa el 20% de la nota global.

La nota serà:

$$NO1 = 0,25 E1 + 0,45 E2 + 0,10 P + 0,20 PI$$

Qui no hagi superat l'assignatura a la primera oportunitat podrà fer un examen final de recuperació (ER) que inclourà tota la matèria impartida durant el curs. La nota final de l'assignatura serà:

$$NO2 = 0,70 ER + 0,10P + 0,20 PI$$

Les proves E1, E2, i ER es realitzaran en les dates fixades per la Direcció d'estudis. Les pràctiques es faran durant les darreres setmanes del curs pactats amb els estudiants.

Nota: La nota del projecte integrador no es guarda d'un any per l'altre.

Bibliografia i recursos d'informació

White, Frank M. Mecánica de fluidos. Madrid: McGraw-Hill, 2008 (6a ed.). ISBN 978-84-481-6603-8

Streeter, Victor L.; Wylie, E. Benjamin; Bedford, Keith W. Title Mecánica de los fluidos. México: McGraw-Hill, 2000 (9a ed.). ISBN 958-600-987-4

Orchillés, A. Vicent; Sanchotello; Margarita. Mecànica de fluids. Valencia: Universidad de Valencia. Servei de publicacions, 2007. ISBN 843-706-562-3

Çencel, Yunus A.; Cimbala, John M. Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones. México, D.F.: McGraw-Hill, 2006. ISBN 970-10-5612-4