

240629 - Dinàmica Computacional de Fluids

Unitat responsable: 240 - ETSEIB - Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 4,5 Idiomes docència: Anglès

Professorat

Responsable: FRANCESC XAVIER ESCALER PUIGORIOL
Altres: FRANCESC XAVIER ESCALER PUIGORIOL

Capacitats prèvies

Fonaments de la Mecànica de Fluids

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Transversals:

1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

Metodologies docents

Aquesta assignatura s'impartirà a l'aula d'informàtica on el professor realitzarà classes amb parts expositives combinades amb parts pràctiques. Les classes expositives serviran per explicar els continguts de la matèria i comentar-los amb els alumnes. Les classes de pràctiques seran sessions guiades on els alumnes utilitzaran de forma activa les eines de simulació numèrica disponibles a l'aula per resoldre diferents problemes. Els resultats de les simulacions realitzades en grups petits o individualment es discutiran de forma conjunta entre tots els alumnes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu de l'assignatura és introduir a l'estudiant no iniciat en la filosofia i les aplicacions del CFD. Es pretén que l'estudiant sàpiga aplicar el procediment adequat per poder realitzar una simulació numèrica d'un flux amb un software comercial. A partir de la discussió de casos pràctics, l'estudiant haurà de ser capaç d'avaluar la validesa dels resultats obtinguts en base als seus coneixements de la mecànica de fluids i a resultats experimentals. Concretament, l'estudiant ha de:

- Comprendre les equacions fonamentals de la Mecànica de Fluids.
- Familiaritzar-se amb el vocabulari d'aquesta disciplina.
- Conèixer les diferents fases per resoldre un problema estàndard de simulació d'un flux.
- Aprendre a utilitzar un software comercial per simular numèricament un flux al voltant d'un cos o per l'interior de una conducció.
- Ser capaç de resoldre diversos casos pràctics i avaluar-ne la seva validesa.

240629 - Dinàmica Computacional de Fluids

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	0h	0.00%
	Hores grup mitjà:	45h	40.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

Continguts

- INTRODUCCIÓ AL CFD	Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprenentatge autònom: 9h
- APLICACIÓ DEL CFD. CASOS PRÀCTICS	Dedicació: 37h 30m Grup gran/Teoria: 7h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 7h 30m Aprenentatge autònom: 22h 30m
- MODELS DE TURBULÈNCIA. CAPA LÍMIT	Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 9h Aprenentatge autònom: 18h
- SIMULACIONS NO ESTACIONÀRIES. VORTEXS VON KÁRMÁN	Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 9h Aprenentatge autònom: 18h

240629 - Dinàmica Computacional de Fluids

Planificació d'activitats

INFORMES CASOS PRÀCTICS	Dedicació: 15h Aprentatge autònom: 15h
SIMULACIÓ CAPA LÍMIT EN PLACA PLANA	Dedicació: 15h Aprentatge autònom: 15h
SIMULACIÓ DESPRENIMENT VORTEXS VON KÁRMÁN	Dedicació: 15h Aprentatge autònom: 15h
ASSISTÈNCIA I PARTICIPACIÓ A L'AULA	Dedicació: 22h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 22h 30m

Sistema de qualificació

Nota final = 0.25*nota examen final + 0.25*nota informes tutorials + 0.25*nota treball grup + 0.25*nota participació a l'aula

Normes de realització de les activitats

Per aprovar, cal tenir una nota diferent de zero en tres de les quatre qualificacions parcials.

240629 - Dinàmica Computacional de Fluids

Bibliografia

Bàsica:

- Anderson, John D. Computational Fluid Dynamics: The basics with applications. New York: McGraw-Hill, 1995. ISBN 0070016852.
- White, Frank M. Mecánica de Fluidos [en línia]. 6 ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 04/07/2018]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4144>. ISBN 9788448166038.
- Potter, Merle C.; Wiggert, David C. Mecánica de Fluidos. 3 ed. México: Prentice Hall, 2002. ISBN 9706862056.
- Çencel, Yunus A.; Cimbala, John M. Mecánica de fluidos : fundamentos y aplicaciones [en línia]. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2012 [Consulta: 04/07/2018]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5644>. ISBN 9786071507792.

Complementària:

- Petrila, Titus; Trif, Damian. Basics of fluid mechanics and introduction to computational fluid dynamics [en línia]. New York: Springer, 2005 [Consulta: 17/11/2014]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/b102528>>. ISBN 0387238387.
- Hoffman, Klaus A ; Chiang, Steve T. Computational fluid dynamics for engineers. 3rd ed. Kansas: Kansas Engineering Education System, 1998. ISBN 0962373117.
- Pozrikidis, C. Introduction to theoretical and computational fluid dynamics. New York [etc.]: Oxford University Press, 1997. ISBN 0195093208.
- Hirsch, Charles. Numerical computation of internal and external flows [en línia]. 2nd ed. Oxford: Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2007 [Consulta: 04/12/2013]. Disponible a: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750665940>>. ISBN 0471923850.
- Peyret, Roger. Handbook of computational fluid mechanics [en línia]. San Diego: Academic Press, 2000 [Consulta: 04/12/2013]. Disponible a: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780125530101>>. ISBN 0125322003.
- Anderson, Dale Arden; Tannehill, John C; Pletcher, Richard H., Computational fluid mechanics and heat transfer. Washington: Hemisphere, 1984. ISBN 0070503281.

Altres recursos:

Documentació a ATENEA de l'assignatura