

Guia docent

34965 - NMPDE - Mètodes Numèrics per a Equacions en Derivades Parcial

Última modificació: 11/04/2024

Unitat responsable: Facultat de Matemàtiques i Estadística

Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN MATEMÀTICA AVANÇADA I ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 7.5

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: SONIA FERNANDEZ MENDEZ

Altres: Primer quadrimestre:
SONIA FERNANDEZ MENDEZ - A
SERGI PÉREZ ESCUDERO - A

CAPACITATS PRÈVIES

Descrits a la versió en anglès.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE-1. RECERCA - Llegir i entendre un article matemàtic de nivell avançat. Conèixer els procediments d'investigació en matemàtiques, tant per a la producció de nous coneixements com per a la seva transmissió.
2. CE-2. MODELITZACIÓ - Formular, analitzar i validar models matemàtics de problemes pràctics, emprant les eines matemàtiques més adequades als objectius que es persegueixen.
3. CE-3. CÀLCUL - Obtenir solucions (exactes o aproximades) per als models, en funció de les eines i recursos disponibles, incloent mitjans computacionals.
4. CE-4. ANÀLISIS CRÍTICA - Discutir la validesa, l'abast i la rellevància d'aquestes solucions i saber presentar i defensar les seves conclusions.

Transversals:

5. APRENENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
6. 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.
7. 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.
8. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.
9. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

Descrits a la versió en anglès.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Descrits a la versió en anglès.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	127,5	68.00
Hores grup gran	60,0	32.00

Dedicació total: 187.5 h

CONTINGUTS

(CAT) Fundamentals of Finite Element Methods (FEM)

Descripció:

Descrits a la versió en anglès.

Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 16h

Grup petit/Laboratori: 16h

(CAT) FEM for incompressible flow problems

Descripció:

Descrits a la versió en anglès.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h

(CAT) FEM for wave problems

Descripció:

Descrits a la versió en anglès.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 7h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Descrits a la versió en anglès.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Wait, R.; Mitchell, A. R. Finite element analysis and applications. Chichester: John Wiley, 1985. ISBN 0471906778.
- Zienkiewicz, O.C.; Taylor, R. L. The finite element method [en línia]. 6th ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 2005 [Consulta: 07/07/2023]. Disponible a : <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781856176347/the-finite-element-method-for-solid-and-structural-mechanics?via=ihub=>.
- Donea, Jean M; Huerta, A. Finite element methods for flow problems [en línia]. Chichester: John Wiley & Sons, 2003 [Consulta: 19/05/2020]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0470013826>. ISBN 0471496669.
- Ainsworth, M.; Oden, J. T. A posteriori error estimation in finite element analysis. New York: John Wiley & sons, 2000. ISBN 047129411X.
- Quarteroni, Alfio. Numerical models for differential problems [en línia]. Springer, 2009 [Consulta: 07/07/2023]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-88-470-1071-0>. ISBN 1280384433.

Complementària:

- Hoffman, Joe D. Numerical methods for engineers and scientists. 2nd ed. rev. and exp. New York: Marcel Dekker, 2001. ISBN 0824704436.
- Johnson, Claes. Numerical solution of partial differential equations by the finite element. Mineola, New York: Dover Publications, 2009. ISBN 9780486469003.
- Strang, G.; Fix, G. J. An Analysis of the finite element method. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1973. ISBN 0130329460.
- Trefethen, Lloyd N.; Bau, David. Numerical linear algebra. Philadelphia: SIAM, 1997. ISBN 9780898713619.