Guía docente
34965 - NMPDE - Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales

Última modificación: 01/06/2023

Unidad responsable: Facultad de Matemáticas y Estadística
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA AVANZADA E INGENIERÍA MATEMÁTICA (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 7.5 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: SONIA FERNANDEZ MENDEZ

Otros: Primer quadrimestre:
SONIA FERNANDEZ MENDEZ - A
ABEL GARGALLO PEIRO - A
SERGI PÉREZ ESCUDERO - A

CAPACIDADES PREVIAS

Descritos en la versión en inglés.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. CE-1. INVESTIGACIÓN - Leer y entender un artículo matemático de nivel avanzado. Conocer los procedimientos de investigación en matemáticas, tanto para la producción de nuevos conocimientos como para su transmisión.
2. CE-2. MODELIZACIÓN - Formular, analizar y validar modelos matemáticos de problemas prácticos empleando las herramientas matemáticas más adecuadas a los objetivos que se persiguen.
3. CE-3. CÁLCULO - Obtener soluciones (exactas o aproximadas) para los modelos en función de las herramientas y recursos disponibles, incluyendo medios computacionales.
4. CE-4. ANÁLISIS CRÍTICO - Discutir la validez, el alcance y la relevancia de estas soluciones y saber presentar y defender sus conclusiones.

Transversales:
5. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
6. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
7. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
8. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
9. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Descritos en la versión en inglés.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Descritos en la versión en inglés.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	127,5	68.00
Horas grupo grande	60,0	32.00

Dedicación total: 187.5 h

CONTENIDOS

(CAST) Fundamentals of Finite Element Methods (FEM)

Descripción:
Descritos en la versión en inglés.

Dedicación: 32h
Grupo grande/Teoría: 16h
Grupo pequeño/Laboratorio: 16h

(CAST) FEM for incompressible flow problems

Descripción:
Descritos en la versión en inglés.

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo mediano/Prácticas: 7h

(CAST) FEM for wave problems

Descripción:
Descritos en la versión en inglés.

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 7h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Descritos en la versión en inglés.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Quarteroni, Alfio. Numerical models for differential problems [en línea]. 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.
- 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 línea]. 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 línea]. 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.

Complementaria:
- 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.