

Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Generosa Fernández Manín (manin@dma.uvigo.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: UVigo

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

PROFESOR 1: Guillermo García Lomba (guille@dma.uvigo.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: UVigo

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

PROFESOR 2: Laura Saavedra Lago (laura.saavedra@upm.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: UPM

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

CONTENIDOS:

- Introducción a los métodos numéricos en EDP: diferencias finitas, elementos finitos, volúmenes finitos (3h).
 - Métodos de diferencias finitas y elementos finitos en problemas monodimensionales(9h).
 - Métodos de diferencias finitas y elementos finitos en dimensión superior: problemas elípticos, parabólicos e hiperbólicos (18).
 - Prácticas con COMSOL MULTIPHYSICS (12h)
-

METODOLOGÍA:

- 1) Resolución de problemas y ejercicios: el alumno debe resolver ejercicios teóricos de comprensión de los métodos, ejercicios de aplicación de los métodos y ejercicios resueltos con algún software de simulación numérica: Matlab y Comsol Multiphysics.
- 2) Prácticas en aula de informática: usando Comsol se resuelven casos reales simplificados de diversos temas: transmisión de calor, elasticidad lineal, electromagnetismo, acústica entre otros.
- 3) Sesiones magistrales: estas clases se dedican a explicar los contenidos teóricos, a resolver algún ejercicio de comprensión de los métodos y a introducir las prácticas de laboratorio

IDIOMA: Castellano

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia, Desde la universidad que emite el profesor (para los estudiantes matriculados en las universidades gallegas en UVigo y para los estudiantes matriculados en universidades madrileñas se desarrollarán en la que tenga mayor número de estudiantes).

BIBLIOGRAFÍA:

- LeVeque,R.J., Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady State and Time Dependent Problems, SIAM,2007.
- Samarskii, A.A., The Theory of Difference Schemes,Marcel Dekker, New York, 2001.
- Strickwerda, J.C., Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations,Chapman &Hall/CRC, Boca Raton, 1999.
- Reddy, J.N., An introduction to the Finite Element Method, 2ª y 3ª[1993 y 2006], Mc Graw Hill.
- Johnson, C., Numerical solution for partial differential equations, 2009, Dover publications
- Eriksson, K. Estep, D. Hansbo, P. Johnson, C., Computational differential equations, 1996, Cambridge.
- Apuntes de la asignatura y manuales de COMSOL MULTIPHYSICS

COMPETENCIAS:Básicas y generales:

CG2 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.

CG4 - Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE4 - Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

De especialidad "Simulación numérica":

CS1: Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. faitic.uvigo.es plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo.

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. COMSOL MULTIPHYSICS

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación comprende varias tareas:

- 1) asistencia y participación en las clase teóricas (5%)
- 2) ejercicios individuales que entrega el alumno (25%)
- 3) **2** prácticas de laboratorio (**30%** todas igual)
- 4) Examen de asistencia obligatoria: parte teórica (20%) parte práctica de laboratorio (20%)

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

El alumno que haya seguido la evaluación continua (EC) podrá entregar, si no lo ha hecho antes, los ejercicios individuales y deberá repetir el examen.

Si por razones excepcionales el alumno no ha podido seguir la EC tendrá derecho a un único examen sobre todos los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos. Este examen será sin la ayuda de apuntes o material auxiliar, tendrá una duración mayor que el de la EC y una estructura diferente.

COMENTARIOS:

Es obligatoria la presencialidad en la Universidad de Vigo para los estudiantes matriculados en las universidades gallegas para las prácticas de COMSOL MULTIPHYSICS que, según el horario previsto, en el curso 2015-2016 serán en 2 días (2 prácticas cada día, una por la mañana y otra por la tarde). Para los estudiantes matriculados en universidades madrileñas estas prácticas se desarrollarán en una de las universidades de Madrid y serán impartidas por los profesores Laura Saavedra Lago y Fernando Váras Mérida.
