Ecuaciones en Derivadas Parciales

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Fernando Varas Mérida (fernando.varas@upm.es)

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

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

PROFESOR 1: Generosa Fernández Manín (manin@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?
Sí

CONTENIDOS:

Parte 1. Análisis clásico de ecuaciones en derivadas parciales

1.1 Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales: algunas ecuaciones notables, ecuaciones de primer orden y curvas características e introducción al análisis de Fourier

1.2 Ecuaciones de Laplace y Poisson: propiedades cualitativas y técnicas analíticas de resolución

1.3 Ecuación del calor: propiedades cualitativas y técnicas analíticas de resolución

1.4 Ecuación de ondas: propiedades cualitativas y técnicas analíticas de resolución

Parte 2. Análisis variacional de ecuaciones en derivadas parciales

2.1 Formulación variacional de problemas elípticos, elasticidad lineal y sistema de Stokes.

2.2 Introducción a la formulación variacional de problemas evolutivos: problemas parabólicos e hiperbólicos.

METODOLOGÍA:

1) Sesiones magistrales: estas clases se dedican a la exposición de los contenidos de la materia.

2) Formulación, análisis y resolución de problemas y ejercicios relacionados con la materia.

Se realizará mediante videoconferencia

IDIOMA: Castellano

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

---

BIBLIOGRAFÍA:

BÁSICA:

R. Haberman, Ecuaciones en Derivadas Parciales (con Series de Fourier y Problemas de contorno) 3a ed. Pearson Educación, 2003.

P.J. Olver, Introduction to Partial Differential Equations. Springer, 2014

P.A. Raviart, J.M. Thomas, Introduction a l'analyse numerique des equations aux derivees partielles. Masson, 1998.

R.E. Showalter, Monotone Operators in Banach Space and Nonlinear Partial Differential Equations. Mathematical Surveys and Monographs Volume 49. American Mathematical Society (AMS), 1997. (Chapter I & II)

COMPLEMENTARIA:

H. Brezis, Analyse fonctionelle. Masson, 1983.

E. Casas, Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Univ. Cantabria, 1992.

E. di Benedetto, Partial differential equations. Birkhauser, 2ª ed., 2010.

D. Gilbarg, N.S. Trudinger, Elliptic partial differential equations of second order. Springer, 1998.

J.L. Lions, Quelques methodes de resolution des problemes aux limites non lineaires. Dunod, 1969.

V.P. Mijailov, Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. MIR-Moscú, 2ª ed., 1982.

J. Necas, Direct methods in the theory of elliptic equations. Masson, 2012.

I. Peral, Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales. Addison-Wesley. Univ. Autónoma Madrid, 1995.

R. Temam, Navier-Stokes equations. North-Holland, 1984.

COMPETENCIAS

Básicas y generales:

CG1 Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial;

> La Metodología General descrita contribuirá a adquirir esta competencia mediante el desarrollo y presentación de los ejercicios prácticos entregables que se realizan durante el curso;
>
> La evaluación de esta competencia se realiza como se describe en los criterios de Evaluación, ejercicios y examen;

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;

La Metodología General descrita contribuirá a adquirir esta competencia mediante el desarrollo y presentación de los ejercicios prácticos entregables que se realizan durante el curso;

La evaluación de esta competencia se realiza como se describe en los criterios de Evaluación, ejercicios y examen;

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.

La Metodología General descrita contribuirá a adquirir esta competencia mediante el desarrollo y presentación de los ejercicios prácticos entregables que se realizan durante el curso;

La evaluación de esta competencia se realiza como se describe en los criterios de Evaluación, ejercicios y examen;

Específicas:

CE3: Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.

La Metodología General descrita contribuirá a adquirir esta competencia mediante el análisis matemático riguroso de las ecuaciones en derivadas parciales que modelan distintos fenómenos físicos;

La evaluación de esta competencia se realiza como se describe en los criterios de Evaluación, ejercicios y examen;

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Sí. Se usará preferentemente la plataforma de tele-educación de la Universidad del docente que cooordine la asignatura.

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? No.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

En la evaluación se tendrá en cuenta:

1) ejercicios individuales que supondrán el 60% de la nota.

2) un examen que supondrá el 40% de la nota.

Tanto en los ejercicios individuales como en el examen un 50% de la calificación corresponderá a cada una de las dos partes de la asignatura (descritas en el apartado de contenidos). Para obtener la calificación de aprobado será necesario alcanzar una calificación mínima de 3/10 en la nota de cada una de estas partes (tras ponderar con los pesos indicados los ejercicios individuales y el examen).

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Los mismos que para la primera oportunidad de evaluación.