



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ecuacións en Derivadas Parciais

| | | | | |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia | Ecuacións en Derivadas Parciais | | | |
| Código | V05M135V01103 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Matemática Industrial | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 6 | OB | 1 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán Galego | | | |
| Departamento | Matemática aplicada II | | | |
| Coordinador/a | Cid Iglesias, María Begoña | | | |
| Profesorado | Cid Iglesias, María Begoña Durany Castrillo, José | | | |
| Correo-e | bego@dma.uvigo.es | | | |
| Web | http://www.m2i.es/docs/modulos/EDPs.pdf | | | |
| Descrición xeral | El objetivo de este curso es presentar, de forma básica, los fundamentos de las ecuaciones en derivadas parciales, tanto desde el punto de vista clásico como desde un enfoque variacional. | | | |

Competencias de titulación

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Código | | | |
| A1 | Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares. | | |
| A2 | Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos. | | |
| B2 | 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 | | |

Competencias de materia

| | | |
|---|-------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Tipoloxía | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Coñecer e comprender os problemas que se poden plantexar como Ecuacións en Derivadas Parciais | saber | A1 |
| Coñecer o modelo matemático correspondente ao fenómeno físico plantexado. | saber | A2 |
| Plantexar correctamente os modelos dende o punto de vista matemático | saber facer | A2 |
| Adquirir habilidades de aprendizaxe na resolución de problemas | saber facer | B2 |

Contidos

| | |
|--|--|
| Tema | |
| 1. Análise clásica de ecuacións en derivadas parciais lineais. | <p>a) Exemplos clásicos: as ecuacións de Laplace, do calor e de ondas.</p> <p>b) Clasificación das ecuacións en derivadas parciais lineais.</p> <p>c) Resultados de existencia e unicidade.</p> <p>d) Estudio de técnicas analíticas de resolución: a ecuación de Laplace nun círculo, nun anel e nun rectángulo.</p> <p>e) A ecuación do calor homoxénea e non homoxénea nuna barra finita, caso xeral.</p> <p>f) A ecuación de ondas: vibracións libres dunha corda finita, vibracións forzadas, caso xeral.</p> |

2. Formulación variacional de problemas elípticos, a) Problemas elípticos. elasticidade lineal e sistema de Stokes.

3. Introducción á formulación variacional de problemas evolutivos. a) Problemas parabólicos. b) Problemas hiperbólicos.

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral | 44 | 66 | 110 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 13 | 19.5 | 32.5 |
| Probas de resposta curta | 1 | 1.5 | 2.5 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2 | 3 | 5 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|---|---|
| Sesión maxistral | Exposición dos contidos teóricos da materia utilizando a videoconferencia. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Formulación, análise e resolución de problemas e exercicios relacionados coa materia. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|---|--|
| Sesión maxistral | Aclaración dos distintos conceptos e métodos de resolución. Explicación da metodoloxía a seguir para a realización dos exercicios. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Aclaración dos distintos conceptos e métodos de resolución. Explicación da metodoloxía a seguir para a realización dos exercicios. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación |
|---|---|---------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Plantexamento de problemas que o alumno debe resolver | 60 |
| Probas de resposta curta | Relación de preguntas relacionadas co temario | 40 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Brezis, **Analyse fonctionelle**, Masson, 1983,

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

E. di Benedetto, **Partial differential equations**, Birkhauser, 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, 1982,

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

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

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

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

Recomendacións