



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ANÁLISIS NO LINEAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES

Código: 310938

Tipología: OPTATIVA

Créditos ECTS: 6

Grado: 2351 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS-FISYMAT

Curso académico: 2023-24

Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

Grupo(s): 20

Curso: 1

Duración: C2

Lengua principal de impartición: Español

Segunda lengua: Inglés

Uso docente de otras lenguas:

English Friendly: S

Página web: Ver campus virtual

Bilingüe: N

| Profesor: ALBERTO DONOSO BELLON - Grupo(s): 20 | | | | |
|--|--------------|-----------|------------------------|---|
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Politécnico/2-B17 | MATEMÁTICAS | 926295251 | alberto.donoso@uclm.es | Para garantizar la correcta atención individualizada del estudiante se concertará el horario de tutorías con el estudiante mediante correo electrónico. |
| Profesor: PABLO PEDREGAL TERCERO - Grupo(s): 20 | | | | |
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| 2-A21 | MATEMÁTICAS | 926295436 | pablo.pedregal@uclm.es | Para garantizar la correcta atención individualizada del estudiante se concertará el horario de tutorías con el estudiante mediante correo electrónico. |

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos previos en cálculo de una y varias variables, algebra lineal y ecuaciones diferenciales

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura supone una primera toma de contacto seria con la programación matemática, el cálculo de variaciones y el control óptimo. Se trata, sin duda, de un curso extremadamente útil tanto para el matemático, como para el ingeniero o físico que pretenda modelar la resolución de ciertos problemas como problemas de optimización.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción |
|--------|--|
| CB06 | Poseer y comprender 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 |
| CB07 | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio |
| CB08 | Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios |
| CB09 | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades |
| CB10 | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. |
| CE03 | Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados, y profundizar en los distintos campos de las matemáticas |
| CG05 | Adquirir la capacidad de desarrollar un trabajo de investigación científica de forma independiente y en toda su extensión. Ser capaz de buscar y asimilar bibliografía científica, formular las hipótesis, plantear y desarrollar problemas y elaborar de conclusiones de los resultados obtenidos |
| CT03 | Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad de crítica y autocrítica |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Familiarizarse con las distintas técnicas del Análisis no Lineal.

Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en el tratamiento de distintas ecuaciones diferenciales no lineales.

Concebir la necesidad de la derivación débil en el ambiente de los espacios de Sobolev.

6. TEMARIO

Tema 1: PROGRAMACIÓN LINEAL

Tema 2: PROGRAMACIÓN NO LINEAL

Tema 3: CÁLCULO DE VARIACIONES

Tema 4: CONTROL ÓPTIMO

Tema 5: MÉTODOS VARIACIONALES PARA ANÁLISIS NO LINEAL

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción |
|--|--------------------------------------|---|--|------------|----|----|-------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | CB06 | 1.2 | 30 | N | - | |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | CB07 CB08 | 0.6 | 15 | N | - | |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | CB10 CE03 CG05 | 1.2 | 30 | N | - | |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | CG05 CT03 | 2.4 | 60 | N | - | |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | CB09 | 0.04 | 1 | S | S | |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL] | Trabajo dirigido o tutorizado | CB10 | 0.52 | 13 | N | - | |
| Prueba final [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | CB07 CB08 CB09 CB10 CE03 | 0.04 | 1 | S | S | |
| Total: | | | 6 | 150 | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | | Horas totales de trabajo presencial: 60 | | | | |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 | | | | |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------|---|
| Prueba final | 40.00% | 50.00% | Resolución de problemas |
| Resolución de problemas o casos | 10.00% | 0.00% | Entrega de un caso práctico |
| Trabajo | 50.00% | 50.00% | Exposición oral de un trabajo personalizado |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los reflejados en la tabla

Evaluación no continua:

Los reflejados en la tabla

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Las mismas que en la convocatoria ordinaria

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Las mismas que en la convocatoria ordinaria

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

| No asignables a temas | |
|---|--------------|
| Horas | Suma horas |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 75 |
| Tema 1 (de 5): PROGRAMACIÓN LINEAL | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 15 |
| Tema 2 (de 5): PROGRAMACIÓN NO LINEAL | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 15 |
| Tema 3 (de 5): CÁLCULO DE VARIACIONES | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 15 |
| Tema 4 (de 5): CONTROL ÓPTIMO | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 15 |
| Tema 5 (de 5): MÉTODOS VARIACIONALES PARA ANÁLISIS NO LINEAL | |
| Actividades formativas | Horas |

| | |
|---|-------------------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 15 |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 75 |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 75 |
| | Total horas: 150 |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|-----------|-----------|---------------|------|-------------|
| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
| Pablo Pedregal | Introduction to Optimization | Springer | | 0-387-40398-1 | 2004 | |