



Curso Académico 2024-25

MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA LA CIENCIA DE LOS DATOS III

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA LA CIENCIA DE LOS DATOS III (806304)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,40

Créditos no presenciales: 3,60

Semestre: 3

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN CIENCIA DE LOS DATOS APLICADA

Plan: GRADO EN CIENCIA DE LOS DATOS APLICADA

Curso: 2 **Ciclo:** 1

Carácter: Obligatoria

Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: /

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDEZ-CABRERA MARIN, LUZ MARIA	Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Facultad de Estudios Estadísticos	luzfer@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDEZ-CABRERA MARIN, LUZ MARIA	Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Facultad de Estudios Estadísticos	luzfer@ucm.es	

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

La información está en un formato que no se puede convertir

REQUISITOS:

Es imprescindible el conocimiento y buen manejo de los contenidos y técnicas de Álgebra y Cálculo correspondientes a las asignaturas de Métodos Matemáticos del primer curso.

OBJETIVOS:

COMPETENCIAS:

Generales

- CG1 - Comunicar y transmitir la información a un público tanto especializado como no especializado.
- CG2 - Adquirir la habilidad para expresarse claramente y de presentar los resultados de sus análisis, oralmente o por escrito, mediante un informe de carácter profesional.
- CG3 - Coordinar trabajo en equipo con grupos multidisciplinares y organizar y gestionar proyectos.
- CG5 - Desarrollar la capacidad de trabajar de forma autónoma.
- CG6 - Realizar lecturas críticas de informes y publicaciones científicas.
- CG7 - Plantear políticas de actuación encaminadas a tomar las mejores decisiones posibles.
- CG8 - Demostrar un pensamiento lógico y un razonamiento estructurado.
- CG9 - Sintetizar las ideas principales de un texto o discurso.
- CG10 - Desarrollar la capacidad de expresar y aplicar rigurosamente los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas.

Transversales:

Específicas:

- CE1 - Entender y manejar técnicas y herramientas básicas de álgebra, cálculo y análisis numérico para resolver problemas en el ámbito de la Ciencia de los Datos.
- CE17 - Identificar y comprender los conceptos básicos de cálculo, álgebra, matemática discreta, lógica y algoritmia, así como teoría de juegos y aplicar dichos conceptos en problemas reales.

Otras:

CONTENIDOS TEMÁTICOS:



Curso Académico 2024-25

MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA LA CIENCIA DE LOS DATOS III

Ficha Docente

1.- Introducción a las funciones en \mathbb{R}^n :

Geometría elemental en \mathbb{R}^n . Planos y superficies cuádricas en \mathbb{R}^3 . Funciones de varias variables reales y vectoriales. Representación. Curvas y superficies de nivel. Límites y continuidad. Teoremas sobre continuidad.

2.- Cálculo diferencial:

Derivadas parciales y direccionales. Plano tangente. Diferenciación. Vector gradiente y matriz jacobiana. Regla de la cadena. Interpretación del vector gradiente. Derivación implícita. Derivadas parciales de orden superior y matriz hessiana.

3.- Optimización exacta sin restricciones:

Teorema de Taylor para funciones escalares. Clasificación de formas cuadráticas. Estudio de los extremos locales de una función. Convexidad.

4.- Métodos numéricos para la optimización sin restricciones:

Soluciones numéricas de sistemas no lineales. Métodos para la localización de extremos: método del gradiente, de Newton. Prácticas con Matlab.

5.- Optimización exacta con restricciones:

Extremos condicionados: Método de los multiplicadores de Lagrange. Condiciones de desigualdad: Teorema de Kuhn-Tucker.

6.- Métodos numéricos para la optimización con restricciones:

Penalización. Aproximación lineal y Aproximación cuadrática.

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

50%

Seminarios:

Clases prácticas:

50%

Trabajos de campo:

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

100%

EVALUACIÓN:

La evaluación continua consiste en:

- Participación en las actividades propuestas en clase (entrega de problemas, exposición en pizarra, pruebas puntuables, prácticas...) (20%)
- Realización de un primer examen parcial (40%)
- Realización de un segundo examen parcial (40%)

Para obtener la calificación por evaluación continua, los dos exámenes parciales deberán estar aprobados.

En caso de suspender el primer parcial, el alumno se deberá presentar al examen final, que se realizará al mismo tiempo que el segundo parcial. Los alumnos que hayan aprobado el primer parcial pueden elegir ese día entre realizar solo el segundo parcial o el examen final.

El alumno, por tanto, tiene la opción de aprobar la asignatura por evaluación continua. Pero también puede presentarse a la prueba final y que la calificación de ésta sea la nota final del curso.

En todos los casos, la calificación se calculará como el máximo entre:

- a) La calificación de la prueba final
- b) La media ponderada de las actividades en clase (20%) y la prueba final (80%).

En la convocatoria extraordinaria solo se tendrá en cuenta el examen, no la evaluación continua.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:



Curso Académico 2024-25

MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA LA CIENCIA DE LOS DATOS III

Ficha Docente

SALAS, HILL, E. Calculo, vol.2. Ed MacGraw-Hill
MARSDEN, TROMBA, Cálculo vectorial. Ed Addison-Wesley
PEDREGAL, Introduction to Optimization: 46 (Texts in Applied Mathematics), Ed. Springer
FERNÁNDEZ-PÉREZ, VÁZQUEZ, VEGAS MONTANER: Cálculo diferencial de varias variables. Ed Thomson
De BURGOS, Álgebra lineal. Ed. MacGraw-Hill
BARBOLLA, CERDÁ, SANZ : Optimización : cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía, Ed Prentice Hall
BURDEN, FAIRES: Análisis Numérico. Ed. Thomson.
MATHEWS, FINK : Métodos numéricos con Matlab. Ed. Prentice Hall.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Los alumnos dispondrán de material complementario y hojas de ejercicios en el Campus virtual