

MODELIZACIÓN

Curso 2016/2017

(Código:61023096)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura *Modelización* pertenece a la materia Investigación Operativa que se encuentra en el plan de estudios del grado de Matemáticas de la UNED.

Su objetivo es completar el estudio de los modelos de optimización. Se estructura en dos partes: modelos de programación no lineal y modelos de optimización en redes.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura *Modelización* completa el estudio de los modelos matemáticos de optimización iniciado en el curso precedente con la programación lineal y entera. Dentro del grado de Matemáticas es especialmente apropiada para el desarrollo de algunas de las competencias, tanto genéricas como específicas, que deben alcanzar los futuros graduados en Matemáticas.

En particular, contribuye al desarrollo de las siguientes competencias:

- *Competencias genéricas:* análisis y síntesis; aplicación de los conocimientos a la práctica; razonamiento crítico; toma de decisiones; motivación por la calidad; comunicación y expresión oral, escrita y en otra lenguas; comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica; uso de las TIC; gestión y organización de la información; manejo de bases de datos; ética profesional.
- *Competencias específicas:* comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales para el estudio de las Matemáticas superiores; destreza en el razonamiento cuantitativo; habilidad para formular problemas procedentes de un entorno profesional, en el lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución; habilidad para formular problemas de optimización, que permitan la toma de decisiones, así como la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones reales; habilidad para la comunicación con profesionales no matemáticos para ayudarles a aplicar las matemáticas en sus respectivas áreas de trabajo; resolución de problemas; capacidad para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución; habilidad para extraer información cualitativa a partir de información cuantitativa; habilidad para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa, de forma apropiada a la audiencia a la que se dirige, tanto en la forma oral como escrita; capacidad de relacionar distintas áreas de las matemáticas; razonamiento crítico; capacidad de evaluar trabajos propios y ajenos; conocimiento de la lengua inglesa para lectura, escritura, presentación de documentos y comunicación con otros especialistas.

El estudio de esta asignatura permite adquirir los conocimientos básicos necesarios para completar la formación matemática e iniciar el estudio de otras disciplinas de los programas de grado, posgrado y doctorado. Asimismo, dada su decidida orientación hacia el mundo de las aplicaciones reales presenta una excelente proyección en el ámbito profesional.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los conocimientos previos para el desarrollo y estudio de esta asignatura requieren un buen manejo del Álgebra lineal, en particular, las ecuaciones lineales y el cálculo matricial. También es útil tener idea de la Geometría analítica para facilitar el seguimiento de algunos razonamientos mediante representaciones gráficas de resultados algebraicos. Por otra parte, es preciso tener una buena base de Análisis n-dimensional. Se necesita asimismo conocer la introducción a los modelos de optimización y programación lineal estudiados en la asignatura *Programación lineal y entera*.



4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Habilidad para formular problemas de optimización, que permitan la toma de decisiones, así como la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones reales.

Conocer los elementos básicos de los modelos matemáticos para representar sistemas reales.

- Adquirir destreza en la manipulación de los modelos mediante métodos matemáticos, a fin de ganar conocimiento sobre el sistema modelado.
- Saber interpretar los resultados proporcionados por el modelo y saber cómo aplicarlos al sistema real.
- Conocer los elementos del modelo de programación no lineal, distinguir sus hipótesis fundamentales y el dominio de sus aplicaciones.
- Saber resolver teóricamente el modelo de programación no lineal.
- Conocer los principales algoritmos para la resolución práctica de problemas de programación no lineal.
- Adquirir habilidad práctica en el manejo de dichos algoritmos y en la interpretación de sus resultados.
- Conocer diversos modelos de optimización que se pueden plantear en una red.
- Saber aplicar los algoritmos de resolución de modelos de optimización en redes.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

1. Introducción al modelo de programación no lineal.
2. Solución teórica del modelo de programación no lineal.
3. Algoritmos de programación no lineal.
4. Introducción a los modelos de optimización en redes.
5. Modelos de árboles de expansión.
6. Modelos de caminos.
7. Modelos de flujo.

6.EQUIPO DOCENTE

- [EDUARDO RAMOS MENDEZ](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La asignatura se impartirá siguiendo la metodología-didáctica a distancia propia de la UNED, que descansa fundamentalmente en dos pilares: los materiales didácticos y los canales de comunicación entre los alumnos y el equipo docente.

Los materiales didácticos incluyen las unidades didácticas preparadas por el equipo docente del curso. Estos materiales se pueden adquirir en los puntos de distribución de material, habituales de la UNED.

Los canales de comunicación, que permitirán una constante interacción entre los alumnos y el equipo docente, están integrados por toda la serie de medios disponibles actualmente: correo postal, teléfono, fax, correo electrónico, videoconferencia, cursos virtuales y foros de debate on-line, etc. Asimismo, los alumnos que lo deseen podrán concertar entrevistas personales con los miembros del equipo docente. Mediante los medios tecnológicos se crearán auténticos vínculos dinámicos de intercomunicación entre los todos los participantes en el curso, para simplificar eficazmente el esfuerzo que conlleva el estudio a distancia.

El método de estudio consistirá en que los alumnos deberán trabajar sobre las unidades didácticas, que serán autosuficientes, y dispondrán en todo momento de mecanismos para el seguimiento del aprendizaje, procedimientos de autoevaluación, etc. Este método de estudio permite compaginar, de una forma muy flexible, las obligaciones personales del alumno con el seguimiento del programa de posgrado.



8.EVALUACIÓN

Pruebas de evaluación a distancia

Se recomienda realizar las pruebas de evaluación a distancia que se encuentran en el curso virtual.

Pruebas presenciales

Las pruebas presenciales consistirán normalmente de dos partes: una de teoría que incluirá una o dos preguntas de respuesta breve y otra de práctica que incluirá dos problemas. Normalmente, las preguntas de teoría supondrán un tercio de la calificación y los problemas los dos tercios restantes. El nivel de dificultad será similar a los propuestos en las pruebas de evaluación a distancia.

Las revisiones de los exámenes y reclamación de las calificaciones se podrán hacer contactando con el profesor de la asignatura por cualquier medio.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788492477852
Título: MODELIZACIÓN (2012)
Autor/es: Ramos Méndez, Eduardo ;
Editorial: EDICIONES ACADÉMICAS, S.A. (EDIASA)

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

Este texto desarrolla los contenidos de la asignatura y es autosuficiente para su preparación en el modelo de educación a distancia.

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

- BAZARAA, M. S.; SHERALI, H. D. y SHETTY: Nonlinear programming.Theory and algorithms. Wiley. 1993.

Este texto es una excelente referencia para el estudio de la programación no lineal, tanto en lo que se refiere al desarrollo teórico como a los algoritmos.

- BERGE, C.: Graphs and Hypergraphs. Elsevier, 1976.

Un libro que contiene una introducción a los resultados básicos de grafos que son el soporte teórico de la



optimización en redes.

- BRONSON, R. y G. NAADIMUTHU: Schaum's outline of operations research. McGraw-Hill, 1997.

Es un libro de la serie Schaum con numerosos ejemplos y problemas. Existe una traducción al español, publicada por McGraw-Hill en 1993, con el título: "Investigación de Operaciones: Teoría y 310 problemas resueltos".

- HILLIER, F. S. y LIEBERMAN, G. J.: Introducción a la Investigación de operaciones. McGraw-Hill. 2006.

Es una de las referencias más conocidas de Investigación Operativa. Incluye un CD con software de aplicación.

- LUENBERGER, D. G.: Linear and Nonlinear Programming, Springer, 2003.

Existe una traducción al español publicada por Adisson-Wesley, 1989, con el título "Programación lineal y no lineal".

- MINIEKA, E.: Optimization algorithms for networks and graphs, M. Dekker, 1978.

Este texto desarrolla de manera sencilla muchos modelos de optimización en redes como los árboles de expansión, camino mínimo, flujo máximo, entre otros.

11.RECURSOS DE APOYO

El seguimiento de la asignatura se hará a través del curso virtual.

12.TUTORIZACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Miércoles de 16:30 a 20:30

Despacho 114, Facultad de Ciencias.

Tel.: (+34) 91 398 72 56

Correo electrónico: eramos@ccia.uned.es

