

17-18

GRADO EN MATEMÁTICAS
TERCER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



MODELIZACIÓN

CÓDIGO 61023096



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



53C32ABD820A32D4CF9A6263676A4F32

17-18

MODELIZACIÓN
CÓDIGO 61023096

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



| | |
|---------------------------|--|
| Nombre de la asignatura | MODELIZACIÓN |
| Código | 61023096 |
| Curso académico | 2017/2018 |
| Departamento | ESTADÍSTICA E INVEST. OPERATIVA Y CÁLC. NUMÉRICO |
| Títulos en que se imparte | GRADO EN MATEMÁTICAS |
| Curso | TERCER CURSO |
| Tipo | OBLIGATORIAS |
| Nº ETCS | 6 |
| Horas | 150.0 |
| Periodo | SEMESTRE 2 |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO |

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

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.

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.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES 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*.

EQUIPO DOCENTE

| | |
|--------------------|---|
| Nombre y Apellidos | EDUARDO RAMOS MENDEZ |
| Correo Electrónico | eramos@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-7256 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| Departamento | ESTADÍST,INV.OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉR. |



TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

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

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

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.

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.

CONTENIDOS

Unidad Didáctica I: El modelo de programación no lineal

Unidad didáctica II: Modelos de optimización en redes



METODOLOGÍA

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, 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.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

| | |
|----------------------|----------------------|
| Tipo de examen | Examen de desarrollo |
| Preguntas desarrollo | 4 |
| Duración del examen | 120 (minutos) |

Material permitido en el examen

Calculadora programable.

Criterios de evaluación

La prueba presencial consta de dos partes:

Dos preguntas de carácter teórico-práctico en las que se presenta un enunciado que puede ser verdadero, en cuyo caso hay que justificarlo brevemente en base a los resultados teóricos estudiados en el texto base, o bien puede ser falso, en cuyo caso se ha de buscar un contraejemplo que lo justifique. Cada pregunta puntúa de 0 a 1.5 puntos.

Dos problemas de desarrollo. Cada problema puntúa de 0 a 3.5 puntos.

| | |
|--|-----|
| % del examen sobre la nota final | 100 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC | 5 |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC | 10 |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC | 4 |
| Comentarios y observaciones | |



PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Descripción

Se realizarán dos pruebas de evaluación continua, una por cada unidad didáctica.

Las pruebas de evaluación continua tienen el mismo formato que las pruebas presenciales y se encuentran en el curso virtual.

Criterios de evaluación

Las pruebas de evaluación continua se puntúan de la misma forma que las pruebas presenciales.

| | |
|--|------------|
| Ponderación de la PEC en la nota final | 20% |
| Fecha aproximada de entrega | 15-05-2018 |
| Comentarios y observaciones | |

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

Criterios de evaluación

| | |
|------------------------------|---|
| Ponderación en la nota final | 0 |
| Fecha aproximada de entrega | |
| Comentarios y observaciones | |

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final se obtiene de la forma siguiente:

En la convocatoria ordinaria de junio:

Si no se han realizado todas las pruebas de evaluación continua en el plazo señalado, la calificación final será la nota de la prueba presencial.

Si se han realizado todas las pruebas de evaluación continua en el plazo señalado:

Si la nota de la prueba presencial es menor que 4, la calificación final será la nota de la prueba presencial.

Si la nota de la prueba presencial es mayor o igual que 4, la calificación final (CF) se obtiene como

CF = Mínimo {10; 0.8 nota prueba presencial + 0.2 nota pruebas evaluación continua}

En la convocatoria extraordinaria de septiembre, la calificación final será la calificación de la prueba presencial.



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788492477852

Título:MODELIZACIÓN (2012)

Autor/es:Ramos Méndez, Eduardo ;

Editorial:EDICIONES ACADÉMICAS, S.A. (EDIASA)

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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 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.



RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

