

21-22

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
MATEMÁTICAS AVANZADAS

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MODELOS Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA

CÓDIGO 21152311

Ambito: GUI - 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/>



6944169F25B0EF66F9BE38F4DE1E692A

uned

21-22

MODELOS Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN  
OPERATIVA  
CÓDIGO 21152311

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Ámbito: GUI - 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/>



6944169F25B0EF66F9BE38F4DE1E692A

Nombre de la asignatura	MODELOS Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA
Código	21152311
Curso académico	2021/2022
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS AVANZADAS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	7,5
Horas	187.5
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura “Modelos y métodos de Investigación Operativa” se sitúa dentro del Master de Matemáticas Avanzadas y pertenece a la especialidad de “Estadística e Investigación Operativa”. Está adscrita al Departamento de Estadística, Investigación Operativa y Cálculo Numérico de la UNED. Se imparte en el tercer semestre y tiene asignados 7,5 créditos ECTS.

En esta Guía del Curso se expone toda la información básica y relevante sobre esta asignatura (conocimientos previos, objetivos, temario, metodología, etc.).

Esta asignatura se estudian algunos modelos de optimización, como los modelos de programación no lineal, los juegos de negociación y los juegos cooperativos, analizando su planteamiento, métodos de resolución y aplicaciones.

En cuanto a las competencias generales del Master que se adquieren con el estudio de la asignatura cabe mencionar:

1. Conocimientos generales en Investigación Operativa, una de las áreas más importantes de las Matemáticas.
2. Conocimiento y manejo de técnicas de optimización
3. Ser capaz de aplicar estas técnicas a problemas reales.
4. Capacidad de construir modelos matemáticos adecuados para poder analizar situaciones de conflicto.
5. Capacidad de obtener soluciones óptimas en estas situaciones.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para el estudio y desarrollo de esta asignatura es necesario tener conocimientos de Álgebra Lineal, Análisis Matemático, Geometría Analítica, Cálculo de Probabilidades y Estadística, Investigación Operativa.

Ámbito: GUI - 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/>



6944169F25B0EF66F9BE38F4DE1E692A

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	M ANGELES MURUAGA LOPEZ GUEREÑU
Correo Electrónico	mmuruaga@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7253
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	ESTADÍST,INV.OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉR.
Nombre y Apellidos	EDUARDO RAMOS MENDEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	eramos@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7256
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	ESTADÍST,INV.OPERATIVA Y CÁLCULO NUMÉR.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los alumnos podrán contactar con los miembros del equipo docente en los días de guardia utilizando el medio que les resulte más conveniente.

- Muruaga López de Guereñu, M<sup>a</sup> Ángeles. Edificio de Psicología. Teléfono (+34) 91 398 72 53. Miércoles lectivos de 16:30 a 20:30.
- Correo electrónico: mmuruaga@ccia.uned.es
  
- Ramos Méndez, Eduardo. Edificio de Psicología. Teléfono (+34) 91 398 72 56. Miércoles lectivos de 16:30 a 20:30.
- Correo electrónico: eramos@ccia.uned.es

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - 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
- CB7 - 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
- CB8 - 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
- CB9 - 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.

Ámbito: GUI - 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/>



6944169F25B0EF66F9BE38F4DE1E692A

**COMPETENCIAS GENERALES**

CG1 - Adquirir conocimientos generales avanzados en tres de las principales áreas de las matemáticas.

CG2 - Conocer algunas de las líneas de investigación dentro de las áreas cubiertas por el Máster.

CG4 - Aprender a redactar resultados matemáticos.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CE1 - Saber abstraer las propiedades estructurales de los objetos matemáticos, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales. Ser capaz de utilizar un objeto matemático en diferentes contextos.

CE2 - Conocer los problemas centrales, la relación entre ellos, las técnicas más adecuadas en los distintos campos de estudio, y las demostraciones rigurosas de los resultados relevantes.

CE4 - Saber analizar y construir demostraciones matemáticas, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados en entornos especializados.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Conocimientos

1. Saber las técnicas clásicas de optimización.
2. Conocer los modelos de programación no lineal.
3. Saber que son los juegos de negociación.
4. Conocer en qué consisten los juegos cooperativos.
5. Saber los resultados básicos relativos a cada uno de estos tipos de modelos.

Destrezas

1. Ser capaz de distinguir los diferentes tipos de modelos dependiendo de la naturaleza de la situación planteada.
2. Saber construir los principales modelos matemáticos para describir situaciones de conflicto de intereses y analizarlas adecuadamente.
3. Conocer qué conceptos de solución pueden ser apropiados.
4. Desarrollar la capacidad para interpretar las soluciones de los problemas asociados al modelo.

Competencias

1. Ampliar la capacidad para modelar matemáticamente una situación del mundo real.
2. Analizar situaciones de conflicto y estudiar los diferentes tipos de modelos.
3. Adquirir nuevas herramientas para utilizar en algunos campos de investigación actual.
4. Desarrollar la capacidad para aplicar estas técnicas a problemas reales.

Ámbito: GUI - 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/>



6944169F25B0EF66F93BE38F4DE1E692A

## CONTENIDOS

### Bloque 1. Programación no lineal.

- Condiciones de óptimo.
- Métodos de optimización sin restricciones.
- Métodos de optimización con restricciones.
- Métodos heurísticos.

### Bloque 2. Teoría de Juegos.

- Juegos de negociación.
- Juegos cooperativos.

## METODOLOGÍA

La asignatura se impartirá con la metodología de la enseñanza a distancia propia de la UNED.

El sistema de aprendizaje se basa en el estudio de los temas expuestos en los bloques de contenidos y en la comunicación entre el alumno y el equipo docente a través de los medios disponibles: teléfono, correo ordinario, correo electrónico, curso virtual, etc.

Los contenidos de los bloques se encuentran desarrollados en los libros se citan en la bibliografía básica.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen No hay prueba presencial

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad No

#### Descripción

El sistema de evaluación consiste en realizar un conjunto de actividades que se describen en el curso virtual.

**Dichas actividades incluyen la resolución de ejercicios y problemas teórico-prácticos, la elaboración de trabajos y la utilización de herramientas de software. El envío de las actividades de evaluación se llevará a cabo por medio del curso virtual en los plazos establecidos, tanto en la convocatoria de febrero como en la de septiembre.**

#### Criterios de evaluación

En la evaluación de las actividades se puntuará la corrección y redacción original de las respuestas. No se admitirá la mera reproducción o plagio de trabajos de convocatorias pasadas a los que eventualmente se hubiera podido acceder.

Ámbito: GUI - 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/>



6944169F25B0EF66F9BE38F4DE1E692A

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final Las actividades de evaluación indicadas en el curso virtual suponen el 100% de la calificación final.  
 Fecha aproximada de entrega 08/02/2022  
 Comentarios y observaciones

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Cada uno de los dos bloque de la asignatura se puntuará de manera independiente, siendo necesario obtener una calificación superior o igual a 5 en cada bloque.

**La calificación final será la media de la puntuación obtenida en cada bloque.**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13):9788481583878

Título:JUEGOS COOPERATIVOS CON UTILIDAD TRANSFERIBLE USANDO MATLAB:TUGLAB

Autor/es:Sánchez Rodríguez, Estela ; Mirás Calvo, Miguel Ángel ;

Editorial:Servicio de Publicaciones Universidad de Vigo

Los libros de texto de la asignatura son el indicado anteriormente y el que se detalla a continuación:

- Ramos, E. (2018): *Programación no lineal*. UNED. Curso virtual de la asignatura "Modelos y métodos de Investigación Operativa", Máster de Matemáticas Avanzadas.

Ámbito: GUI - 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/>



6944169F25B0EF66F9BE38F4DE1E692A

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Otros libros complementarios para el estudio de la asignatura son:

1. Bazaraa, M. S.; Sherali, H. D.; y Shetty, C.M. (1993). *Nonlinear programming theory and Algorithms*. Wiley.
2. Luenberger, D.G. y Ye, Y. (2008). *Linear and Nonlinear Programming*. Springer.
3. Gardner, R. (1995): *Juegos para Empresarios y Economistas*. Antoni Bosch.
4. Myerson, R. (1991): *Game Theory*. Harvard University Press.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

---

## 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 se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - 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/>



6944169F25B0EF66F9BE38F4DE1E692A