

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS
INDUSTRIALES

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



OPTIMIZACIÓN NO LINEAL

CÓDIGO 28801138



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



1465356CD9C19A-F836BFE41AB8E09013

17-18

OPTIMIZACIÓN NO LINEAL
CÓDIGO 28801138

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



Nombre de la asignatura	OPTIMIZACIÓN NO LINEAL
Código	28801138
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	4,5
Horas	112.5
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura *Optimización no lineal (ONL)*, optativa del *Programa Oficial de Postgrado en Investigación en Tecnologías Industriales*, es una de las cuatro asignaturas ofertadas desde el Departamento de Matemática Aplicada I. Su finalidad es completar, ampliar y continuar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en las teorías de Optimización lineal y Optimización diferenciable estudiadas en las asignaturas de grado.

Es propósito de ONL es proporcionar contenidos básicos o fundamentales relativos a las técnicas matemáticas aplicables a la modelización, análisis y resolución numérica de problemas de optimización no lineal, bajo hipótesis generales y por medio de problemas concretos.

La asignatura va dirigida a los estudiantes del Máster, sea cual fuera el itinerario elegido. En todos ellos pueden surgir problemas de optimización relacionados con la investigación en el campo correspondiente. La optimización se aplica en ingeniería tanto en el diseño como en el análisis.

El objetivo de ONL es dar a conocer la metodología de la optimización más que preparar al especialista en software que va a desarrollar la implementación.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura ONL no necesita requisitos específicos. Son suficientes los conocimientos matemáticos adquiridos en el grado universitario o la licenciatura.

Con el fin de introducirse de manera natural en el tema es muy útil el repaso de:

- Programación lineal.
- Cálculo diferencial. Máximos y mínimos. Extremos condicionados.
- Álgebra Lineal.

Alguna bibliografía al respecto, por ejemplo,

BALBÁS, A. GIL, J.A. *Programación Matemática*, Ed. Alfacentauro, 2000.

Asimismo, se recomienda acceder al curso OCW del MIT, 15.053 Introducción a la optimización

para repasar los anteriores contenidos.

Es necesaria cierta soltura en la comprensión de textos científico-técnicos escritos en inglés.



Con el fin de favorecer el aprendizaje se publicarán distintos materiales en el curso virtual de lectura aconsejable para cubrir posibles lagunas de conceptos ya estudiados.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ELVIRA HERNANDEZ GARCIA
ehernandez@ind.uned.es
91398-7992
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MATEMÁTICA APLICADA I

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MIGUEL ANGEL SAMA MEIGE
msama@ind.uned.es
91398-7927
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MATEMÁTICA APLICADA I

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Se realizará utilizando los medios habituales en la Universidad Nacional de Educación a Distancia: telefónico, correo postal y electrónico y a través del curso virtual. También podrán programarse entrevistas personales o conferencias on-line utilizando las herramientas que la UNED pone a disposición de estudiantes y profesores.

El horario de guardia es el miércoles de 16 a 20 horas.

Elvira Hernández García

Martes de 9h a 13h

Dpto. de Matemática Aplicada I de ETS de Ingenieros Industriales, despacho 2.37

Tel.: 91 398 79 92

Correo electrónico: ehernandez@ind.uned.es

Miguel Ángel Sama Meige

Miércoles de 16,00h a 20,00h.

Dpto. de Matemática Aplicada I de ETS de Ingenieros Industriales, despacho 2.36

Tel.: 91 398 79 27

Correo electrónico: msama@ind.uned.es

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo fundamental de la asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos y técnicas para resolver las diferentes clases de problemas de optimización que aparecen en Análisis no lineal, de modo que constituyan la base para sus futuras investigaciones.

Como **objetivos específicos** podemos señalar los siguientes:

- Formulación de problemas a partir de situaciones reales.
- Conocimiento de métodos para resolución de problemas de optimización escalar (con y sin restricciones):

Programas de una variable.

Programas de varias variables.

Como **objetivos generales** podemos señalar los siguientes:

- Introducir al estudiante en el campo de la optimización no lineal.
- Revisar e interpretar artículos científicos.
- Recopilar información que complete el material propuesto.
- Recopilar, organizar y utilizar el material estudiado con el fin de integrar y construir descripciones que identifiquen y sintetizen los aspectos de mayor interés.
- En su caso escribir artículos científicos que tengan el nivel de calidad exigido en el campo en cuanto al formato, estructura y contenidos.
- Debatir, preguntar, criticar, presentar, juzgar, contrastar, ilustrar, demostrar y reconocer los trabajos de otros compañeros y el suyo propio para facilitar las tareas de colaboración exigidas.
- Apreciar y valorar los conocimientos y destrezas adquiridos por comparación del trabajo propio con el trabajo de sus compañeros.

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

Al tratarse de una universidad a distancia, la metodología de la asignatura se adapta al modelo implantado en la UNED, sin que ello prejuzgue la realización de algún encuentro on-line o seminario presencial.

Una de las características del método es la atención personalizada al estudiante y el seguimiento que se hace de su aprendizaje teniendo en cuenta sus circunstancias personales y laborales.

De forma resumida la metodología docente se concreta en:

- Adaptada a las directrices del EEES.
- La asignatura no tiene clases presenciales. Los contenidos teóricos se impartirán a distancia, de acuerdo con las normas y estructuras de los diferentes soportes de la



enseñanza en la UNED.

- El seguimiento de las actividades propuestas se realizará a través del curso virtual.
- Los estudiantes se podrán comunicar también por teléfono con los profesores del equipo docente en los horarios y días señalados.
- Tratándose de un máster orientado a la investigación, las actividades de aprendizaje se estructuran en torno al estado del arte y a los problemas en los que se va a centrar el proyecto final realizado en esta materia.

La metodología del trabajo de la asignatura se basa en una planificación temporal de las actividades. Existirán diferentes temas y bloques temáticos y cada uno de éstos tendrá asociado unas unidades de aprendizaje y un material asignado (capítulos del libro base, artículos relacionados).

Asignaremos un período para cada módulo, en el que deberán realizar las actividades relacionadas con el mismo. Los detalles de la planificación de las actividades serán publicados con antelación en el curso virtual.

Por todo lo anterior, se recomienda que el estudiante atienda a la información publicada en el curso virtual.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9780470183526

Título:ENGINEERING OPTIMIZATION: THEORY AND PRACTICE (4th)

Autor/es:Singiresu S. Rao,S. S. Rao ;

Editorial:: JOHN WILEY & SONS

Serán materia de estudio los siete primeros capítulos del libro. *Engineering Optimization. Theory and Practice*

Fourth Edition. Singiresu S. Rao. JOHN WILEY. 2009, 4th edition.

Como comenta el editor del libro:

This is the only book on the market that discusses all the important methods of optimization.

All the methods are presented in a simple language in the most comprehensive manner.

Nonlinear, linear, geometric, dynamic and stochastic programming techniques are presented with a focus on engineering applications. Other more specialized methods such as optimal control, multiobjective optimization, genetic algorithms, simulated annealing, neural networks and fuzzy optimization methods are also included. In each case examples and cases are presented to show how the method is actually used in the real world.

En relación a la parte práctica se usará el manual (en abierto)



Matlab, *Optimization Toolbox*. User's Guide, The Mathworks, 2012.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Relacionados directamente con el programa son los libros de optimización no lineal de tipo avanzado. Pueden ser adecuados para consultas puntuales o bien para su lectura y estudio en el caso de que el interés investigador se centre en este tema.

D. Bertsekas, *Nonlinear Programming*, Athena Scientific, 1999, (2ª edición).

A. Ruszczyński, *Nonlinear Optimization*, Princeton University Press, 2006.

G. Luenberger, Yinyu Ye, *Linear and Nonlinear Programming Third Edition* David, Springer. 2008

A. Antoniou, W-S. Lu, *Practical Optimization. Algorithms and Engineering Applications*. Springer. 2007.

A. Ravindran, K. M. Ragsdell, G. V. Reklaitis, *Engineering Optimization. Methods and Applications*. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2006, (2ª edición).

J. Jahn, *Introduction to the Theory of Nonlinear Optimization*. Editorial Springer. Berlín (3ª edición revisada, 2007).

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Fundamentalmente via el Curso Virtual se publicarán diversos materiales y actividades de apoyo al estudio como:

- Documentos explicativos elaborados por el equipo docente.
- Conferencia on-line (individual o en grupo).
- Biblioteca.
- Recursos electrónicos de distinta naturaleza.
- Manuales.

Plan de Trabajo

Una vez formalizada y admitida la matrícula, al comienzo del curso, los estudiantes se pondrán en contacto con el Equipo docente a través del curso virtual desde el FORO Saludos y Presentaciones para facilitar ciertos datos personales.

Una de las características del método es la atención personalizada al estudiante y el seguimiento que se hace de su aprendizaje teniendo en cuenta sus circunstancias personales y laborales.

Una distribución adecuada de los tiempos dedicados a cada uno de los temas se publicará en el Curso Virtual.

Se debe tener en cuenta que, de forma indicativa, 1 crédito (ECTS) equivale a 25 horas de trabajo de estudio del estudiante.



Cualquier duda puede ser planteada al FORO DUDAS del curso virtual o bien por correo electrónico al Equipo docente.

Curso virtual

Todos los estudiantes serán dados de alta en una comunidad y tendrán acceso a un curso virtual coordinado por el Equipo docente.

Además de servir como medio de comunicación entre sus miembros, las pruebas de evaluación a distancia serán publicadas y enviadas mediante la herramienta Actividades del curso virtual.

Se recomienda atender a éste curso desde el inicio del curso.

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.

