

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS
INDUSTRIALES

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



OPTIMIZACIÓN CONVEXA EN INGENIERÍA

CÓDIGO 28801161



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/>



547CAB5463B0D97C7362FB85F1BAFA1A

17-18

OPTIMIZACIÓN CONVEXA EN INGENIERÍA
CÓDIGO 28801161

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 CONVEXA EN INGENIERÍA
Código	28801161
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

En esta asignatura se presentan los conceptos y las herramientas teóricas imprescindibles para reconocer, formular y resolver problemas de optimización convexa. Se estudian tanto los conceptos teóricos básicos, como alguna aplicación práctica.

Resumen de contenidos:

1. Conjuntos convexos.
2. Funciones convexas
3. Problemas de optimización convexa.
4. Dualidad
5. Aplicaciones y algoritmos.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para la correcta asimilación de los contenidos de la asignatura, se requieren los conocimientos en álgebra lineal y análisis matemático que se adquieren habitualmente en los dos primeros ciclos de la enseñanza universitaria de las carreras de ciencias e ingenierías.

En particular, es necesaria cierta soltura con los siguientes conceptos:

1. Espacio real n-dimensional
 - 1.1. Producto interior, norma euclídea, ángulos.
 - 1.2. Otras normas.
2. Análisis Matemático:
 - 2.1. Conceptos topológicos elementales.
 - 2.2. Funciones. Continuidad.
 - 2.3. Funciones vectoriales de varias variables.
 - 2.4. Derivadas parciales, gradiente.
 - 2.5. Regla de la cadena.
 - 2.6. Matriz hessiana
3. Álgebra lineal:
 - 3.1. Aplicaciones lineales y matrices; rango y núcleo
 - 3.2. Autovalores. Diagonalización de matrices.



- 3.3. Matrices definidas y semidefinidas positivas
4. Ajuste por mínimos cuadrados.
5. Programación lineal.
6. Comprensión de textos científico-técnicos escritos en inglés.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JUAN JACOBO PERAN MAZON
jperan@ind.uned.es
91398-7915
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
MATEMÁTICA APLICADA I

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Horario

las consultas pueden realizarse, preferentemente, los miercoles de 10 a 14h:

Téngase en cuenta que durante las semanas de exámenes el profesor de la asignatura puede estar en comisión de servicios en alguno de los tribunales, por lo que no sería posible la atención a los alumnos durante estos periodos.

Procedimiento

Para consultas con contenido matemático, por orden de preferencia:

- Foros del curso virtual
- Correo electrónico (jperan@ind.uned.es)
- Entrevista. Despacho 2.51 de la Escuela de Ingenieros Industriales de la UNED. Se ruega concertar cita telefónicamente.
- Correo ordinario.
- Teléfono. La llamada puede ser desviada a un buzón de voz. Por favor, deje su nombre, asignatura, asunto que quiere tratar y número de teléfono donde puede ser localizado.

Para otras consultas (programa, evaluación, orientaciones metodológicas, bibliografía, etc.), por orden de preferencia:

- Correo privado del curso virtual.
- Entrevista. Se ruega concertar cita telefónicamente.
- Correo electrónico (jperan@ind.uned.es).
- Teléfono.



COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal de la asignatura es aprender reconocer, formular y resolver problemas de optimización convexa.

Objetivos específicos.

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes	Numeración	Descripción
X			O1	Adquirir los conocimientos básicos de la disciplina de la optimización convexa.
	X		O2	Aplicar las técnicas de la optimización convexa a ciertos problemas de ingeniería
X			O3	Consolidar la formación matemática necesaria para cursar otras asignaturas del programa
	X		O4	Adquirir hábitos y destrezas de auto-formación, utilizando textos de matemáticas y recursos de internet.



		X	O5	Favorecer una actitud positiva hacia la innovación en los métodos ma-temáticos aplicados a la investigación en ingeniería
--	--	---	----	---

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

La asignatura se imparte con la metodología de la enseñanza a distancia propia de la UNED. Las principales herramientas son el texto-base y el curso virtual, en particular, sus foros de contenidos, en los que el alumno deberá consignar regularmente sus avances y dificultades. La metodología es, por lo tanto, individualizada, de manera que el alumno y el profesor deben conversar en los foros al menos una vez a la semana. El papel del profesor será tanto de instructor, como de controlador del ritmo de avance. Así mismo, se esforzará en animar a los alumnos para evitar la desmoralización que amenaza al estudiante que estudia solo.

Se pedirá a los alumnos que vayan completando, según avance su estudio, una agenda de trabajo (dentro del curso virtual) en la que anotarán todas y cada una de las sesiones que hayan dedicado al estudio, concretando su duración, dificultades y metas alcanzadas.

Plan de trabajo: Consultar la guía en la plataforma virtual de la asignatura.

No obstante el carácter individual de la metodología, se propone el siguiente plan de trabajo, que cada alumno deberá adaptar a sus propias circunstancias y capacidades.



SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9780521833783

Título:CONVEX OPTIMIZATION (2004)

Autor/es:Vandenberghe, Lieven ; Boyd, Stephen ;

Editorial:CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS..

Atención: los campos que aparecen más arriba han sido introducidos por el sistema informático, no por el equipo docente.

Bibliografía básica

Boyd, Stephen; Vandenberghe, Lieven. Convex optimization .Cambridge University Press, Cambridge, 2004.

ISBN(10) 0-521-83378-7

ISBN(13) 978-0-521-83378-3

Se trata de un manual escrito, en lengua inglesa, para servir como libro de texto para posgraduados en ingeniería. El autor ha procurado limitar al máximo los prerrequisitos matemáticos, de manera que el texto sea accesible para estudiantes sin una formación avanzada en matemáticas. Los conceptos matemáticos que pudieran no haberse estudiado en los programas habituales de los graduados en ingeniería, se incluyen en el texto como anexos.

En el momento de redactar esta guía, se puede acceder libremente el texto vía web en la dirección:

<http://www.ee.ucla.edu/~vandenbe/cvxbook/>

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bibliografía complementaria

o Hiriart-Urruty, J.-B.; C. Lemaréchal: *Fundamentals of Convex Analysis*.

Ed. Springer-Verlag. 2001.

ISBN(10) 3-540-42205-6

ISBN(13) 978-3-540-42205-1

Se trata de una de las introducciones al *Análisis convexo* escritas con mayor claridad; sin embargo, cubre temas más avanzados que los propuestos para la asignatura.



- o Novo, V.. *Teoría de la Optimización*. Colección Aula Abierta. UNED. 1997.

Se recomienda a los alumnos leer los capítulos correspondientes al Análisis Con-vevo en este libro antes de comenzar con el texto base.

- o Rockafellar, R.T.. *Convex Analysis* . Ed. Princeton University Press. 1997

Es la referencia *standard* en Análisis Convexo. No obstante, se trata de un libro más difícil de leer que los de Boyd y Vandenberghe o Hiriart-Urruty y Lemaréchal.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Curso virtual

Tal y como se detalla bajo el epígrafe de *Plan de trabajo*, el curso virtual desempeña un papel esencial en la docencia de esta asignatura. La herramienta que más utilizaremos será la de los foros, en donde los alumnos podrán plantear sus dudas e intervenir en los *hilos* iniciados por otros compañeros al plantear sus dudas.

Videoconferencia

Según cómo se vaya desarrollando el curso, los alumnos podrán plantear la posibilidad de realizar videoconferencias, preferentemente vía internet.

Otros

En el momento de redactar esta guía, se podían encontrar en la dirección

<http://www.stanford.edu/class/ee364a/videos.html>

los vídeos de las clases del profesor Stephen Boyd en la Universidad de Stanford.

Software para prácticas.

Aunque no es imprescindible, resultaría conveniente que los alumnos utilizaran algún programa informático de apoyo para cálculos matemáticos (*matlab*, *scilab*, *maple*, ...) y que se habituaran a elaborar sus documentos en *LaTeX*.

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.

