

Guía docente

230695 - ACO - Optimización Convexa Aplicada

Última modificación: 29/04/2020

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2013). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2013). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura optativa).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Perez Neira, Ana Isabel

Otros: Perez Neira, Ana Isabel

CAPACIDADES PREVIAS

Algebra basica

METODOLOGÍAS DOCENTES

Presencial

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Los llamados problemas de optimización se elevan en muy diferentes campos y aplicaciones . En todos ellos la función a ser Optimizada es el llamado coste o función objetivo y las variables que controlamos para llevar a cabo la optimización muchas veces están confinadas, y son las denominadas restricciones del problema. Los problemas de optimización convexa surgen con frecuencia en problemas de ingeniería , pero a menudo no son reconocidos como tales. Este curso muestra que existe una teoría sustancial y útil para este tipo de problemas . El curso dará a los estudiantes las herramientas y la capacitación para reconocer los problemas de optimización convexa que surgen en la comunicación y las redes inalámbricas . La teoría básica de este tipo de problemas se presenta junto con los fundamentos necesarios para utilizar los métodos en su propia investigación o trabajo de ingeniería .

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	39,0	31.20
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Introducción

Descripción:

Optimización moderna vs clásica: cómo resolver problemas eficientemente

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

Conjuntos y funciones convexas

Descripción:

Definiciones y propiedades

Dedicación: 4h 20m

Grupo grande/Teoría: 4h 20m

Programación convexa y clasificación de problemas convexas

Descripción:

Formulación de los problemas de optimización convexa

Estudio de: LP, QP, SOCP, SDP, GP

Relajación de un problema

Aplicaciones: norm minimization, filter design, low rank optimization problems (eg. Netflix, video security, image restoration)

Convex software tool programming

Dedicación: 8h 40m

Grupo grande/Teoría: 4h 20m

Grupo mediano/Prácticas: 4h 20m

Dualidad

Descripción:

Dualidad de Lagrange y condiciones KKT

Decomposición dual

Aplicaciones: Radio resource management for satellite and wireless comm (power control, waterfilling, MIMO transceiver design), cloud computing

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Algoritmos

Descripción:

Algoritmo básico: interior point method

Métodos para elevado número de variables

Aplicaciones: compressed sensing, ML decoding and SDP relaxation, 5G beamforming

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 9h



Optimización de Múltiples Objetivos

Descripción:

Teoría

Aplicaciones: interference networks, portfolio optimization, SVM and classification

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 9h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación Individual 60%

Evaluación en Grupo 40%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Boyd, S.; Vandenberghe, L. Convex optimization. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. ISBN 0521833787.

- Ehrgott, M. Multicriteria optimization [en línea]. 2nd ed. New York: Springer, 2005 [Consulta: 21/09/2020]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/3-540-27659-9>. ISBN 3540213988.

RECURSOS

Otros recursos:

Notas y problemas de clase