

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Introducción a los métodos de descomposición en optimización matemática.
(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

Modalidad:

(posgrado, educación permanente o ambas)

Posgrado

☒

Educación permanente

☐

Profesor de la asignatura ¹: Dr. Eduardo Camponogara, Profesor Titular, Departamento de Ingeniería de Sistemas y Control, Universidad Federal de Santa Catarina, Brasil

Profesor Responsable Local ¹: Dr. Pablo Monzón, Profesor Titular, IIE.
(título, nombre, grado, instituto)

Programa(s) de posgrado: Ingeniería Eléctrica, a confirmar: Ingeniería Matemática, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Física, Ingeniería Química, Investigación de Operaciones.

Instituto o unidad: IIE

Departamento o área: Sistema y Control

Horas Presenciales:

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

11 hs

Nº de Créditos: 4

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la Udelar, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

Público objetivo: Alumnos de posgrado de Facultad de Ingeniería, estudiantes avanzados de grado de Facultad de Ingeniería.

Cupos: 15

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

Objetivos: El objetivo de este minicurso es presentar los fundamentos de los métodos de descomposición utilizados en optimización matemática, desde los generales hasta los especializados, apuntando a los que permiten explotar la estructura particular de un problema y manejar problemas de gran escala.

Conocimientos previos exigidos: Cálculo diferencial e integral, álgebra lineal, manejo de lenguajes y entornos de programación como Matlab, Python, Julia o C/C++.

Conocimientos previos recomendados: Como la descomposición en optimización matemática es un tema relativamente avanzado, es deseable que los alumnos tengan conocimiento básico de optimización continua con restricciones (condiciones KKT, función Lagrangeana y algoritmos de descenso por

gradiente) y de programación lineal (dualidad y algoritmo simplex). También es deseable manejar aspectos básicos de programación entera y optimización discreta (relajaciones y *branch and bound*).

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

El curso consta de 6 horas de clase teóricas, que se dictarán en tres días consecutivos. Cada clase involucra la presentación de un tema, su desarrollo y el análisis de ejemplos. Dado lo intensivo y breve del curso, en los ejercicios obligatorios los alumnos deberán abordar temáticas que apenas habrán sido presentadas en el curso. La realización de estos ejercicios conllevarán consultas e intercambio con el docente del curso.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 6
- Horas de clase (práctico): 0
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 5
- Horas de evaluación:
 - Subtotal de horas presenciales: 11
- Horas de estudio: 25
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 25
- Horas proyecto final/monografía: 0
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 61

Forma de evaluación:

Asistencia a clase. Realización de tres ejercicios en los cuales se combinarán aspectos teóricos con tareas de implementación. Se espera que los estudiantes realicen estos ejercicios en el mes siguiente al curso, teniendo a disposición clases de consulta y material complementario a lo visto en clase.

Temario:

Introducción a la descomposición primal
Introducción a la descomposición dual
Descomposición de Benders
Outer decomposition
Descomposición de Dantzig-Wolf
Descomposición Lagrangeana

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

Stephen Boyd, Lin Xiao, Almir Mutapcic, and Jacob Mattingley. *Notes on Decomposition Methods*, Stanford University, 2015 (https://web.stanford.edu/class/ee364b/lectures/decomposition_notes.pdf).

C.A.Floudas. *Nonlinear and Mixed-Integer: Optimization: Fundamentals and Applications*, Oxford University Press, 1995 (<https://doi.org/10.1093/oso/9780195100563.001.0001>).

Leon S. Lasdon. *Optimization Theory for Large Systems*, Dover Publications, 2011 (ISBN: 10 0486419991).

Jorge Nocedal and Stephen J. Wright. *Numerical Optimization*, Springer, 1999 (<https://doi.org/10.1007/978-0-387-40065-5>).

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: 14/07/2025 al 16/07/2025

Horario y Salón:

Arancel:

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: NO

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: NO
