

Plan 521 MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA DE PROCESOS Y SISTEMAS INDUSTRIALES

Asignatura 50263 OPTIMIZACION

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

Créditos ECTS

3

Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias básicas.

CB1. Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.

CB2. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

CB3. Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

Competencias específicas:

CE1.- Capacidad de conocer y comprender los fundamentos de los distintos algoritmos de optimización que existen. Tanto los métodos de optimización matemática como los de optimización estocástica.

CE2.- Capacidad de aplicación de los métodos aprendidos y el software existente a la resolución de problemas de optimización en el ámbito industrial

CE8.- Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos interdisciplinares en las áreas propias de este Master.

CE9.- Tener el dominio de las habilidades y métodos de investigación en las áreas propias de este Master.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Analizar y formular problemas de optimización en el ámbito industrial
- Reconocer los distintos tipos de problemas de optimización: optimización escalar, vectorial, programación lineal, programación cuadrática, programación no-lineal, programación mixta-entera.
- Conocer y comprender los fundamentos de los distintos algoritmos de optimización que existen. Tanto los métodos de optimización matemática como los de optimización estocástica.
 - Utilizar software de optimización
 - Aplicar los métodos aprendidos y el software existente a la resolución de problemas de optimización en el ámbito industrial.

Contenidos

- 1.- Introducción: ¿qué es la optimización?. Formas de plantear problemas reales en forma de problemas de optimización. Ejemplos. Conceptos básicos matemáticos necesarios para entender los métodos de optimización.
- 2.- Optimización sin restricciones Optimización escalar. Optimización vectorial sin restricciones: Métodos basados en el uso de evaluaciones de la función. Métodos basados en el gradiente y el Hessiano. Aplicaciones reales
- 3.- Optimización con restricciones. Planteamiento del problema. Condiciones. Multiplicadores de Lagrange. Funciones de penalización. El método GRG. Programación lineal. Algoritmo simplex. Teoría de la dualidad. Programación cuadrática. Programación mixta-entera. Aplicaciones reales
- 4.- Métodos estocásticos de optimización global. Introducción, Métodos de búsqueda aleatoria pura. Simulación de Monte-Carlo. Métodos "Multistar" puros y con variaciones. Métodos de "Hill climbing". Métodos de "Simulated

annealing". Métodos de "Tabu search". Algoritmos Evolutivos: algoritmos genéticos, estrategias de evolución.
5.- Métodos de optimización multiobjetivo. Introducción. Optimización de Pareto. Conversión en problemas de optimización de un objetivo. Resolución directa del problema: Algoritmos genéticos multiobjetivos. Definición de nuevos objetivos y operadores.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Método expositivo / lección magistral
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje mediante experiencias.

Criterios y sistemas de evaluación

Realización de un trabajo individual resolviendo distintos problemas prácticos planteados usando el software adecuado para cada caso: 70%
Presentación de un informe sobre el trabajo realizado:30%

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

En el moodle de la asignatura está toda la documentación y el software necesario para el seguimiento de la asignatura.

Para apoyo tutorial contactar con los profesores responsables de la asignatura.

Calendario y horario

Semanas 1, 2 y 3 del curso
Horario: 18.30h - 21.00h (de lunes a jueves, durante 3 semanas)

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

15 horas de teoría
5 horas de prácticas de aula, ejercicios.
10 horas de práctica de laboratorio
45 horas de trabajo personal del alumno

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

María Jesús de la Fuente Aparicio (mjfeunte@eii.uva.es)
Alberto Herreros López (albher@eii.uva.es)

Idioma en que se imparte

Español