

ASIGNATURA: OPTIMIZACIÓN Y SIMULACION

Código: 141214008

Titulación: INGENIERO INDUSTRIAL Año: 2012-2013 Curso: 4º

Profesor(es) responsable(s): FRANCISCO PERIAGO ESPARZA

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA Y ESTADÍSTICA

Tipo (T/Ob/Op): T Créditos (T+P): 3+1.5



Descriptores de la asignatura según el Plan de Estudios:

Programación lineal y entera. Optimización no lineal. Simulación.

Objetivos de la asignatura:

Introducir al alumno en las técnicas modernas de análisis y simulación numérica en problemas de optimización lineal y no lineal.

Materias relacionadas con esta asignatura:

- Cálculo diferencial e integral.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.
- Métodos numéricos.

Programa de la asignatura

A. Programa de Teoría:

- 1. Programación Matemática (Lineal, Entera y No Lineal)**
 - Introducción.
 - Multiplicadores de Lagrange.
 - Condiciones necesarias de optimalidad: condiciones de Karush-Kuhn-Tucker.
 - Condiciones suficientes: convexidad.
 - Dualidad.
 - Programación Lineal y Entera.
- 2. Métodos Variacionales en Optimización**
 - Introducción al Cálculo de Variaciones.
 - Condiciones necesarias de optimalidad: Ecuación de Euler-Lagrange.
 - Condiciones suficientes de optimalidad.
- 3. Control Óptimo. Simulación de sistemas de control en tiempo continuo**
 - Introducción y ejemplos.
 - Principio del Mínimo de Pontryagin.

B. Programa de Prácticas (resumido):

Denominación de la práctica	Duración (h)	Tipo de práctica (Aula, laboratorio, informática)	Ubicación física (sede Dpto., aula informática, ...)

Métodos numéricos en programación lineal y no lineal	2	Aula	Aula
Simulación numérica en problemas de programación matemática con el Toolbox de Optimización de Matlab	3	Informática	Aula informática
Métodos numéricos para el Cálculo de Variaciones	2	Aula	Aula
Simulación numérica de problemas de Cálculo de Variaciones con el Toolbox de Ecuaciones en Derivadas Parciales de Matlab	3	Informática	Aula informática
Métodos numéricos en Control Óptimo	2	Aula	Aula
Simulación Numérica de problemas de Control Óptimo con el Toolbox de Control de Matlab	3	Informática	Aula informática

C. Bibliografía básica:

1. **Allaire, G.**, *Analyse numérique et Optimisation*. Ed. École Polytechnique de Paris, 2005.
2. **Castillo, E., Conejo, A., Pedregal, P., García, R., Alguacil, N.** *Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia*, ETSI Industriales, UCLM, 2002. John Wiley & Sons.
3. **Cerdá, E.**, *Optimización Dinámica*, Prentice-Hall, 2001.
4. **Hocking, L.M.** *Optimal Control. An Introduction to the theory with applications*. Ed. Oxford University Press.
5. **Lewis, F. L., & Syrmos V. L.**, *Optimal Control*, John Wiley and sons, 1995
6. **Paredes, S.**, *Apuntes de la asignatura*, 2003. Disponible en <http://www.dmae.upct.es/~paredes/>
7. **Pedregal, P.** *Introduction to Optimization*, Springer, 2004.
8. **Tewari, A.**, *Modern control design with Matlab and Simulink*, John Wiley and sons, 2002.
9. **Troutman, J. L.**, *Variational Calculus and Optimal Control. Optimization with elementary convexity*, Springer.
10. Tutoriales de MatLab para Optimization, PDE y Control.

D. Evaluación del alumno. Criterios:

- Examen escrito de teoría, cuestiones y problemas (70% del total).
- Examen escrito de prácticas con ordenador (30% de la nota final).
- Tres exámenes tipo test sobre cada uno de los tres bloques del curso con una puntuación global de 1 pto. Para que la nota de los test sume a la nota final se ha de obtener al menos 0.5 puntos en los test. Cada respuesta errónea resta una correcta.
- El alumno deberá obtener al menos 5 puntos en total para aprobar la asignatura.
- En la corrección del examen se fija como criterios principales el método de resolución de los problemas, y la claridad y exactitud en las respuestas a las cuestiones teóricas.

E. Observaciones:

- Página Web del profesor: <http://filemon.upct.es/~fperiago/>
- No es obligatoria la asistencia a las prácticas.
- No se convalidan prácticas de años anteriores. Al igual que con el examen de teoría, es obligatorio hacer el examen de prácticas en cada convocatoria.