

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2010

Asignatura: OPTIMIZACIÓN NO LINEAL

Profesor de la asignatura ¹: D.Sc. Alfredo Canelas, Prof. Adjunto, IET
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local ¹:
(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad:
(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad:
(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: Instituto de Estructuras y Transporte "Prof. Julio Ricaldoni"
Departamento ó Area: Departamento de Estructuras

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Fecha de inicio y finalización:
Horario y Salón: 9 de marzo a 5 de junio de 2010 , salón IET

Horas Presenciales:
56 hs de clase, distribuidas en 4 horas semanales durante 12 semanas y 8 para presentación de trabajos.

Nº de Créditos: 8

Público objetivo y Cupos:
Ingenieros de todas las áreas de la Facultad, Licenciados en Matemática y Física que se encuentren realizando cursos de posgrado. (cupos: 25 alumnos)

Objetivos: Estudiar métodos numéricos para optimización no lineal en el caso de problemas de optimización definidos por funciones continuas con derivadas continuas

Conocimientos previos exigidos: Título de Ingeniero o Licenciado en Matemática o Física

Conocimientos previos recomendados: Conocimientos de Cálculo y Métodos Numéricos.

Metodología de enseñanza:
El curso tendrá una duración de 56 horas. El 60% del mismo está dirigido a la introducción de conceptos teóricos. Un 40% del tiempo a clases prácticas .

Forma de evaluación:
Examen teórico escrito, entrega de trabajos escritos realizados en forma individual y presentación oral de los mismos.

Temario:

1. **Introducción**
2. **Problemas sin restricciones – caracterización de la solución y los algoritmos**
 1. Definiciones básicas.
 2. Condiciones Necesarias de Primer orden



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

3. Condiciones de Segundo Orden
4. Funciones Convexas y cóncavas
5. Minimización de Funciones Convexas
6. Condiciones de orden Cero
7. Convergencia Global de Algoritmos
8. Velocidad de Convergencia
- 3. Problemas sin restricciones – métodos básicos de descenso**
 1. Métodos de búsqueda lineal
 2. Búsqueda de la sección dorada
 3. Búsqueda lineal por interpolación
 4. Convergencia de Algoritmos de búsqueda lineal
 5. Búsqueda lineal aproximada
 6. El método Steepest Descent
 7. Método de Newton
- 4. Métodos quasi-Newton**
 1. Método de Newton Modificado
 2. Construcción de la Inversa
 3. Método de Davidon–Fletcher–Powell
 4. La familia de Broyden
 5. Propiedades de Convergencia
 6. Ajuste de escala
- 5. Problemas con restricciones**
 1. Condiciones necesarias de primera orden
 2. Condiciones de segunda orden
 3. Análisis de Sensibilidad
 4. Restricciones de desigualdad
 5. Condiciones de orden cero y multiplicadores de Lagrange
- 6. Métodos de Penalidad y de Barrera**
 1. Métodos de Penalidad
 2. Métodos de Barrera
 3. Método de Newton y funciones de Penalidad
- 7. Métodos Primal-Duales**
 1. Método de Newton
 2. Método de Newton modificado
 3. Programación cuadrática sucesiva
 4. Métodos de punto interior

Bibliografía:

- [1] LUENBERGER, D. G., Linear and nonlinear programming. 2nd ed. Kluwer Academic Publishers: Boston, MA, 2003.
- [2] BELEGUNDU, A.D., and CHANDRUPATLA, T.R., Optimization Concepts and Applications in Engineering, Prentice Hall, 1999.
- [3] NOCEDAL, J., WRIGHT, S. J., Numerical optimization. Springer Series in Operations Research, Springer-Verlag: New York, 1999.
- [4] BAZARAA, M. S., SHERALI, H. D., SHETTY, C. M., Nonlinear programming. 3rd ed. Wiley-Interscience [John Wiley & Sons]: Hoboken, NJ, 2006.
- [5] KELLEY, C. T., Solving nonlinear equations with Newton's method. Fundamentals of Algorithms, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM): Philadelphia, PA, 2003.