

---

**Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2012**

**Asignatura: OPTIMIZACIÓN NO LINEAL**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** D.Sc. Alfredo Canelas, Prof. Agregado, IET  
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:**  
(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:**  
**Departamento ó Area:**

<sup>1</sup> 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:** 9 de marzo a 5 de junio de 2012  
**Horario y Salón:** martes y jueves 19hs a 21hs, salón IET

**Horas Presenciales:**  
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

**60 hs de clase, distribuidas en 4 horas semanales durante 15 semanas**

**Nº de Créditos: 8**  
(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 la enseñanza)

**Público objetivo y Cupos:**  
(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 en el Depto. de Posgrado, hasta completar el cupo asignado)

Ingenieros de todas las áreas de la Facultad, Licenciados en Matemática y Física que se encuentren realizando cursos de posgrado (sin cupos)

---

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

- Horas clase (teórico): 40
- Horas clase (práctico): 12
- Horas clase (laboratorio): 0
- Horas consulta: 4
- Horas evaluación: 4
  - Subtotal horas presenciales: 60
- Horas estudio: 40
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 20
- Horas proyecto final/monografía: 0
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 60

---

**Forma de evaluación: Examen teórico escrito**

---

**Temario:**

- ▲ **Introducción**
- ▲ **Problemas sin restricciones – caracterización de la solución y los algoritmos**
  - Definiciones básicas
  - Condiciones Necesarias de Primer orden
  - Funciones Convexas y cóncavas
  - Condiciones de orden Cero
  - Convergencia Global de Algoritmos
  - Velocidad de Convergencia
- ▲ **Problemas sin restricciones – métodos básicos de descenso**
  - Métodos de búsqueda lineal
  - Búsqueda de la sección dorada
  - Búsqueda lineal por interpolación
  - Convergencia de Algoritmos de búsqueda lineal
  - Búsqueda lineal aproximada
  - El método Steepest Descent
  - Método de Newton
- ▲ **Método quasi-Newton**
  - Método de Newton Modificado
  - Construcción de la Inversa
  - Método de Davidon-Fletcher-Powell
  - La familia de Broyden
  - Ajuste de escala
- ▲ **Problemas con restricciones**
  - Condiciones necesarias de primer orden
  - Condiciones de segunda orden
  - Análisis de Sensibilidad
  - Restricciones de desigualdad
  - Condiciones de orden cer y multiplicadores de Lagrange
- ▲ **Métodos de Penalidad y de Barrera**
  - Métodos de Penalidad
  - Métodos de Barrera
  - Métodos de Newton y funciones de Penalidad

▲ **Métodos Primal-Duales**

- Método de Newton
- Método de Newton modificado
- Programación cuadrática sucesiva
- Métodos de punto interior

**Bibliografía:**

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

- [1] LUENBERGER, D.G., Linear and nonlinear programming. 2nd ed. Kluwer Academic Publishers: Boston, MA, 2003.
- [2] BELEGUNDO, 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.