

## Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

### Asignatura: Teoría y Algoritmia de Optimización

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

#### Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: Dr. Marcelo Fiori (gr 2, DT, IMERL)

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

#### Otros docentes de la Facultad: Dr. Ignacio Ramírez (gr 3, DT, IIE), Dr. Juan Bazerque (gr 3, DT, IIE)

(título, nombre, grado, Instituto)

#### Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, Institución, país)

#### Instituto ó Unidad: IMERL

#### 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)

---

#### Horas Presenciales: 60

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

#### Nº de Créditos: 10

(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: Sin cupo

(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)

---

**Objetivos:** Este curso incluye el estudio de problemas de optimización continua, con especial énfasis en optimización no lineal, y algoritmos modernos. En particular, se estudiarán algoritmos generales para problemas de optimización, así como métodos de optimización para funciones no diferenciables, o algoritmos utilizados para grandes volúmenes de datos.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Conocimientos básicos de Cálculo, Álgebra lineal, y Métodos Numéricos.

**Conocimientos previos recomendados:** Conocimientos básicos de Optimización, Investigación Operativa, y algún lenguaje de programación interpretado (Matlab, Octave, R, Python, etc).

---

#### 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)

- Horas clase (teórico): 40
- Horas clase (práctico): 20
- Horas clase (laboratorio):
- Horas consulta:
- Horas evaluación:

- o Subtotal horas presenciales: 60
- Horas estudio: 25
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 25
- Horas proyecto final/monografía: 40
- o Total de horas de dedicación del estudiante: 150

---

**Forma de evaluación:**

Entrega de un conjunto de ejercicios teóricos y prácticos.

Aprobación de un examen o proyecto final (sobre un tema a definir entre el estudiante y los docentes).

---

**Temario:**

## 1) Introducción

Condiciones de optimalidad. Nociones básicas de convexidad.

Ejemplos de problemas clásicos.

## 2) Métodos de gradiente

Análisis y tasa de convergencia. Elección de paso de gradiente.

Projected Gradient Descent, Frank-Wolfe.

## 3) Multiplicadores de Lagrange

## 4) Dualidad

Subgradientes. Resultados de dualidad. Algoritmo Primal – Dual.

## 5) Métodos sobre funciones no diferenciables y otros métodos

Métodos proximales. ADMM (alternating direction method of multipliers) y variantes. Avances en algoritmos de optimización.

## 6) Stochastic Gradient Descent

---

**Bibliografía:**

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

Convex Optimization. S. Boyd, L. Vanderberghe, Cambridge Univ. Press, 2004.

Nonlinear programming. D. Bertsekas, Athena Scientific, 2016.

---



## **Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado**

---

### **Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** desde el 7 de agosto al 1 de diciembre de 2017.

**Horario y Salón:** Lunes y Miércoles, de 8 a 10hs. Salón de seminarios del IMERL.

---