

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura: Conceptos y herramientas para la resolución de problemas de optimización multiobjetivo**

**Modalidad:** Posgrado   
Educación permanente

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>:** Diego Rossit, Universidad Nacional del Sur, Argentina

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>:** Sergio Nesmachnow, Profesor Titular, Instituto de Computación

**Otros docentes de la Facultad:**

**Docentes fuera de Facultad:**

**Programa(s) de posgrado:** Maestría y Doctorado en Informática, Maestría en Investigación de Operaciones, Maestría en Ingeniería Matemática

**Instituto o unidad:** Instituto de Computación

**Departamento o área:** Centro de Cálculo

---

**Horas Presenciales: 40**

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

**Nº de Créditos: 7**

[Exclusivamente para curso de posgrado]

**Público objetivo:**

El curso está orientado a estudiantes de posgrado y profesionales interesados en las áreas de optimización multiobjetivo, inteligencia computacional, y resolución eficiente de problemas complejos.

**Cupos:**

El curso no tiene cupos.

---

**Objetivos:**

Los objetivos del curso consisten en introducir los conceptos de la optimización multiobjetivo y desarrollar distintas herramientas para la resolución de este tipo de problemas, incluyendo algoritmos exactos como algoritmos metaheurísticos evolutivos.

---

**Conocimientos previos exigidos:**

Conocimientos básicos de programación y optimización.

**Conocimientos previos recomendados:**

---

## **Metodología de enseñanza:**

Descripción de la metodología:

Exposiciones teórico-prácticas y presentación de trabajos prácticos sobre casos de estudio. Estudio y aplicación por parte de los alumnos de los conceptos y métodos presentados en el curso.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 25
- Horas de clase (práctico): 5
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 10
- Horas de evaluación: 0
  - Subtotal de horas presenciales: 40
- Horas de estudio: 25
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 5
- Horas proyecto final/monografía: 40
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 110

---

## **Forma de evaluación:**

Evaluación para estudiantes de posgrado y de educación permanente: Proyecto final de aplicación de algunas de las herramientas del curso en un problema a proponer por los alumnos. Modalidad: individual.

---

## **Temario:**

### 1 Introducción

Problemas computacionales y métodos de resolución.  
Problemas de optimización.  
Conceptos de problemas multiobjetivo  
Formulación matemática de problemas multiobjetivo.

### .2 Algoritmos exactos

Programación por metas.  
Métodos de epsilon-restricciones.

### 3. Técnicas de agregación.

Programación por compromiso.  
Normalización de objetivos.  
Métodos basados en descomposición

### 4. Implementación y validación de algoritmos exactos

Introducción a productos de software y herramientas disponibles  
Caso de estudio: uso de Pyomo de Python.  
Métricas para evaluación y validación de algoritmos multiobjetivo.

### 5 Algoritmos evolutivos para optimización multiobjetivo

AE para optimización multiobjetivo.  
Algoritmos de primera y segunda generación.  
Algoritmos del estado del arte: NSGA-II, SPEA-2.  
Evaluación experimental de AE para optimización multiobjetivo.  
Ejemplos y aplicaciones.

### 6. Elaboración de proyecto final

Presentación de la forma de trabajo.  
Discusión de casos de estudio propuestos por los alumnos.

Trabajo en el proyecto final, con la guía de los docentes.

---

**Bibliografía:**

Deb, K. (2011). Multi-objective optimisation using evolutionary algorithms: an introduction. In *Multi-objective evolutionary optimisation for product design and manufacturing* (pp. 3-34). Springer, London.

Hart, W. E., Laird, C. D., Watson, J. P., Woodruff, D. L., Hackebeil, G. A., Nicholson, B. L., & Sirola, J. D. (2017). *Pyomo-optimization modeling in python* (Vol. 67). Berlin: Springer.

Knowles, J., Corne, D., & Deb, K. (Eds.). (2007). *Multiobjective problem solving from nature: from concepts to applications*. Springer Science & Business Media.

Mitchell, M. (1998). *An introduction to genetic algorithms*. MIT press.

Romero, C. (1996). *Análisis de las decisiones multicriterio* (Vol. 14). Madrid: Isdefe.

---