

# Conceptos y herramientas para la resolución de problemas de optimización multiobjetivo

Curso de posgrado/educación permanente  
Facultad de Ingeniería, Universidad de la  
República, Uruguay

# Conceptos y herramientas para la resolución de problemas de optimización multiobjetivo

Objetivos:

1. Introducir los conceptos de la optimización multiobjetivo
2. Presentar herramientas para implementar soluciones a problemas reales, utilizando métodos exactos y metaheurísticos

# Conceptos y herramientas para la resolución de problemas de optimización multiobjetivo

- Horario: lunes, miércoles y viernes 16:00 horas.
- El curso aporta 7 créditos (UdelaR)
- Sitio EVA del curso: <https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=1687>
- Sitio Drive: [https://drive.google.com/drive/folders/1xNMNV6tYBfI0MDK-aAlfVf7G1SoT6N7Q?usp=share link](https://drive.google.com/drive/folders/1xNMNV6tYBfI0MDK-aAlfVf7G1SoT6N7Q?usp=share_link)
- Reuniones en:
  - <https://meet.google.com/dsj-pxqo-weo>

# 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: Pyomo de Python. Métricas para evaluación y validación de algoritmos multiobjetivo.
5. Algoritmos evolutivos 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.

# Aprobación del curso

- Trabajo final: aplicación de conceptos/herramientas presentadas en el curso
- Estudiantes de posgrado: evaluación individual
- Estudiantes de educación permanente: grupos de dos personas
- Fecha de entrega: febrero de 2024.
- Tema 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*. Wiley.

Hart, W. E., Laird, C., Watson, J., Woodruff, D., Hackebeil, G., Nicholson, B., & Sirola, J. (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.

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

Antunes, C., Alves, M., y Clímaco, J. (2016). *Multiobjective linear and integer programming*. Springer.

Ehrgott, M., y Tenfelde-Podehl, D. (2003). Computation of ideal and nadir values and implications for their use in MCDM methods. *European Journal of Operational Research*, 151(1), 119-139.

Ehrgott, M., y Ryan, D. (2002). Constructing robust crew schedules with bicriteria optimization. *Journal of Multi-criteria Decision Analysis*, 11(3), 139-150.

Hwang, C. & Masud, A. (2012). *Multiple objective decision making—methods and applications: a state-of-the-art survey* (Vol. 164). Springer Science & Business Media.