

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 y miércoles 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/egy-hhjd-rvy>

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 ϵ -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 2025
- 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.