

Universidad de los Andes — Bogotá, Colombia
*Optimización dinámica estocástica
y manejo de energías*
11–15 de Junio de 2013

Michel De Lara, École des Ponts ParisTech

June 19, 2013

Curso dictado en español, ofertado en la Escuela de Verano 2013 por el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

Abstract

La gestión sostenible de las energías, de recursos agotables como de la biodiversidad comparten algunas características comunes. Son problemas de optimización y control para sistemas con comportamiento dinámico no-lineal, con múltiples objetivos e incertidumbres fuertes. Se presentarán y formalizarán estos temas en el curso, mediante un marco matemático (conceptos, modelos, métodos numéricos), alternando sesiones teóricas con sesiones en computador. Para fines pedagógicos se presentará la aplicación en gestión de represas, pero los métodos pueden ser aplicados a sistemas más generales de energía o en problemas de gestión de recursos.

Objetivos El objetivo de este curso es estudiar métodos matemáticos e informáticos para plantear y resolver problemas elementarios de manejo de energía con dinámica e incertidumbre.

Público al que se dirige Estudiantes de posgrados en ingenierías o público en general que cumpla con los prerrequisitos del curso y que esté interesado en el tema.

Metodología Clases magistrales y sesiones prácticas en computador con ayuda del software científico Scicoslab.

Prerrequisito Familiaridad con las matemáticas y la programación.

Evaluación Notación de los informes devueltos a la salida de las sesiones prácticas en computador.

Martes 11 de Junio de 2013 de 8:00 AM a 12:00 M [clase magistral]

Présentation des institutions académiques et des partenaires industriels.

Introducción. Sistemas eléctricos, energías renovables y mercados: desafíos para la optimización.

Recogidas sobre optimización por el estudio de despacho óptimo económico de energías.

Martes 11 de Junio de 2013 de 2:00 PM a 5:00 PM [sesión en computador]

Introducción al software científico Scicoslab.

Despacho óptimo económico de energías bajo incertidumbre.

Resolución numérica con el software científico Scicoslab.

Miercoles 12 de Junio de 2013 de 8:00 AM a 12:00 M [clase magistral y ejercicios]

Control de sistemas dinámicos secuenciales determinísticos. Restricciones de estado y control viable. Ejemplos en manejo de recursos naturales.

Despacho óptimo económico de energías bajo incertidumbre.

Miercoles 12 de Junio de 2013 de 2:00 PM a 5:00 PM [clase magistral]

Control óptimo de sistemas secuenciales dinámicos determinísticos.

Jueves 13 de Junio de 2013 de 8:00 AM a 12:00 M [sesión en computador]

Manejo óptimo de un embalse (caso determinístico).

Jueves 13 de Junio de 2013 de 2:00 PM a 5:00 PM [clase magistral y ejercicios]

Control de sistemas dinámicos secuenciales estocásticos.

Diseño de un problema de optimización de almacenaje/entrega para regular una fuente intermitente y variable de energía.

Viernes 14 de Junio de 2013 de 8:00 AM a 12:00 M [sesión en computador]

Manejo óptimo de un embalse (caso determinístico).

Viernes 14 de Junio de 2013 de 2:00 PM a 5:00 PM [clase magistral]

Control óptimo estocástico.

Sabado 15 de Junio de 2013 de 9:00 AM a 13:00 M [sesión en computador]

Manejo óptimo de un embalse (caso estocástico).

References

- [1] Kengy Barty, Pierre Carpentier, and Pierre Girardeau. Decomposition of large-scale stochastic optimal control problems. *RAIRO Operations Research*, 44(3):167–183, 2010.
- [2] D. P. Bertsekas. *Dynamic Programming and Optimal Control*. Athena Scientific, Belmont, Massachusetts, second edition, 2000. Volumes 1 and 2.
- [3] G. Cohen. *Optimisation des grands systèmes*. École nationale des ponts et chaussées, Paris, 2004. (<http://cermics.enpc.fr/~cohen-g/documents/ParisIcours-A4-NB.pdf>).
- [4] M. De Lara and L. Doyen. *Sustainable Management of Natural Resources. Mathematical Models and Methods*. Springer-Verlag, Berlin, 2008.
- [5] A. Shapiro, D. Dentcheva, and A. Ruszczyński. *Lectures on stochastic programming: modeling and theory*. The society for industrial and applied mathematics and the mathematical programming society, Philadelphia, USA, 2009.