

## PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
MA4702	Programación Lineal Mixta : Teoría y Laboratorio			
Nombre en Inglés				
Mixed Integer Programming : Theory and Laboratory				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1.5	5.5
Requisitos			Carácter del Curso	
MA3705 Algoritmos/MA4701 Optimización Combinatorial			Obligatorio	
Resultados de Aprendizaje				
Al final del curso el alumno será capaz de reconocer problemas que se modelan como problemas lineales mixtos, aplicar los métodos de planos cortantes y sus variantes para resolver problemas concretos, escribir problemas en un entorno de programación adecuado y resolver computacionalmente instancias de éstos.				

Metodología Docente	Evaluación General
Se realizarán clases presenciales lectivas y habrá sesiones de laboratorio.	Los temas teóricos se evaluarán con 2 controles y un examen. Los laboratorios tienen asistencia obligatoria y se evalúan con un informe de las actividades realizadas.

### Resumen

Unidad	Nombre de la unidad	Duración
1	Integralidad de polítopos	3
2	Ramificación y Acotamiento	3
3	Planos Cortantes	3

4	Métodos de Relajación Lagrangeana y Descomposición	<b>3</b>
5	Estudio de Casos y Heurísticas	<b>3</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Integralidad de Polítopos	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Formulación de Programas Lineales Enteros (PLEs) y Mixtos (PLMs).</p> <p>Formulaciones alternativas, buenas e ideales.</p> <p>Polítopos integrales.</p> <p>Unimodularidad. Total unimodularidad. Relaciones y cotas.</p>	<p>El estudiante conoce los conceptos de la unidad y es capaz de aplicarlos a situaciones nuevas.</p>	<p>[Wo98, Cap. 1, 2 y 3], [CCPS98, Cap. 6],[PS82, Cap. 14], [Lee04, Cap. 6 y 7].</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Branch & Bound	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Ramificación y Acotamiento en programación lineal entera y mixta.</p> <p>Preprocesamiento.</p>	<p>El estudiante conoce los conceptos de la unidad y es capaz de aplicarlos a situaciones nuevas.</p>	<p>[Wo98, Cap. 7]</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Planos Cortantes	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Desigualdades válidas (para programas lineales y programación entera). Corte fraccional de Gomory y redondeo.</p> <p>Cortes enteros mixtos. Desigualdades válidas fuertes, de recubrimiento y de recubrimiento de flujos. Ramificación y cortes.</p>	<p>El estudiante conoce los conceptos de la unidad y es capaz de aplicarlos a situaciones nuevas.</p>	<p>[Wo98, Cap. 8 y 9]</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Métodos de Relajación Lagrangeana y Descomposición	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Relajación lineal v/s relajación Lagrangeana para programación lineal entera.</p> <p>Métodos de generación de columnas y relación con métodos de planos cortantes.</p>	<p>El estudiante conoce los conceptos de la unidad y es capaz de aplicarlos a situaciones nuevas.</p>	<p>[NW88, Cap. II.3], [Wo98, Cap. 10 y 11]</p>

Métodos de descomposición de Dantzig-Wolfe y de Benders.		
--	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Estudio de Casos y Heurísticas	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<p>Heurísticas: ventanas de tiempo móviles, ramificación y cortes, ramificación y tarificación.</p> <p>Casos: Problemas de flujo de red con carga fija, Problema del subárbol dirigido, Problema del Vendedor Viajero.</p>	El estudiante conoce los conceptos de la unidad y es capaz de aplicarlos a situaciones nuevas.	[Wo98, Cap. 13], [NW88, Cap. II.6].
Bibliografía		
<p>[BW05] D. Dertsimas y R. Weismantel, Optimization Over Integers, Dynamic Ideas, 2005.</p> <p>[CCPS98] W.J. Cook, W.H. Cunningham, W.R. Pulleyblank, y A. Schrijver, Combinatorial Optimization, John Wiley &amp; Sons, Series in Discrete Mathematics and Optimization, 1998.</p> <p>[Lee04] J. Lee, A First Course in Combinatorial Optimization, Cambridge Texts in Applied Mathematics, Cambridge University Press, 2004.</p> <p>[NW88] G.L. Nemhauser y L.A. Wolsey, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley Interscience Series in Discrete Mathematics and Optimization, John Wiley &amp; Sons, 1988.</p>		

[PS82] C.H. Papadimitriou y K. Steiglitz, Combinatorial Optimization, Algorithms and Complexity, Prentice Hall, 1982.

[Wo98] L. A. Wolsey, "Integer Programming", Wiley-Interscience Series in Discrete Mathematics and Optimization, John Wiley & Sons, 1998.

Vigencia desde:	Primavera 2013
Elaborado por:	GRUPO MATEMATICAS DISCRETAS (M.Kiwi, J. Soto)