



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Programa de Fundamentos de Programación Entera

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Fundamentos de Programación Entera

2. CRÉDITOS

8 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

La programación entera trata del modelado de problemas de optimización con variables de decisión que poseen dominio discreto o entero. Objetivos de la asignatura son que el estudiante comprenda el modelado de problemas con formulaciones alternativas, se instruya en metodologías de resolución de los modelos y su efectividad según formulaciones, y categorice el nivel de dificultad de resolución de los problemas. El estudiante se capacitará en la temática a partir del adiestramiento en la teoría, técnicas y aplicaciones.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Comprende el dictado y discusión temática en 20 clases, con una dedicación de 30 horas. Además, la evaluación y extensión de formación mediante la realización de dos instancias de ejercicios de tipos práctico y laboratorio, con una dedicación directa estimada de 30 horas, y una prueba comprensiva final con una dedicación de preparación estimada de 60 horas.

5. TEMARIO

1. Introducción
 - a. Ejemplos
 - b. Definiciones básicas de conceptos y metodología
2. Formulación y optimalidad
 - a. Formulaciones alternativas e ideales
 - b. Condiciones de optimalidad
3. Problemas resolubles eficientemente
 - a. Propiedades.
 - b. Problemas de flujo en red y de árbol de expansión óptimo
4. Complejidad computacional
 - a. Clases de problemas decisión en NP
 - b. Reducción polinomial
5. Métodos de resolución
 - a. Ramificado y acotamiento
 - b. Planos de corte
 - c. Relajación Lagrangeana
 - d. Generación de columnas
 - e. Heurísticas
6. Apéndices
 - a. A. Revisión de fundamentos
 - b. B. Sistema de modelado algebraico (GLPK).

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
1. Introducción	(1,2,3)	(6)
2. Formulación y optimalidad	(1,2,3)	(4,6)
3. Problemas resolubles eficientemente	(1,2,3)	(5)
4. Complejidad computacional	(1,2,3)	(4,5,6)
5. Métodos de resolución	(2,3)	(5)

6.1 Básica

1. Nemhauser, G.L., Wolsey, L.A. (1988). Integer and combinatorial optimization. New York, USA. John Wiley & Sons Inc. [Disponible en Biblioteca Fing]

2. Wolsey, L.A. (1998). Integer Programming. New York, USA. John Wiley & Sons Inc. [Disponible en Biblioteca FIng]
3. (Material proporcionado por el docente)

6.2 Complementaria

4. Schrijver, A. (1998) Theory of linear and integer programming. New York. John Wiley & Sons Inc.
5. Papadimitriou, C.H., Steiglitz, K. (1982). Combinatorial optimization: algorithms and complexity. New Jersey. Prentice Hall Inc.
6. Junger, M. et al. (2010). 50 years of integer programming 1958-2008: from the early years to the state-of-the-art. Berlin. Springer-Verlag [Disponible en Biblioteca FIng]

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Conocimientos de geometría y álgebra lineal.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Conocimientos básicos de optimización (programación lineal).

ANEXO A

Para todas las Carreras

Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales de la unidad curricular.

A1) INSTITUTO

Instituto de Computación

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Consiste en un cronograma de avance semanal con detalle de las horas de clase asignadas a cada tema.

Semana 1	1. Introducción (3h)
Semana 2	6.a. A. Revisión de fundamentos (1.5h)
Semana 3	7.b. B. Sistema de modelado algebraico (GLPK). (1.5h)
Semana 4	2. Formulación y optimalidad (3h)
Semana 5	3. Problemas resolubles eficientemente (3h)
Semana 6	4. Complejidad computacional. Resolución de ejercicios (3h)
Semana 7	4. Complejidad computacional (3h)
Semana 8	5.a Ramificado y acotamiento. (Parciales) (1.5h)
Semana 9	5.b Planos de corte (3h)
Semana 10	5.c Relajación Lagrangeana (3h)
Semana 11	5.d Generación de columnas. (1.5h)
Semana 12	Resolución de ejercicios (1.5h)
Semana 13	5.e Heurísticas (1.5h)
Semana 14	
Semana 15	

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se realiza mediante la valoración de la resolución de ejercicios y la resolución de una prueba comprensiva. El estudiante debe resolver dos instancias de ejercicios de tipos práctico y laboratorio, y resolver una prueba comprensiva final. La asignatura se aprueba obteniendo adiestramiento de al menos 60% del total de las soluciones y de al menos 25% de cada instancia de los ejercicios y la prueba comprensiva. La calificación final se pondera según factores: ejercicios en un 45%, prueba comprensiva con 50% y asistencia con 5%.

A4) CALIDAD DE LIBRE

No adhiere a resolución del Consejo sobre condición de libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

No tiene.

ANEXO B para la(s) carrera(s): Ingeniería en Computación (plan 97) y Licenciatura en Computación

Esta(s) parte(s) del anexo incluye(n) los aspectos que son particulares de cada carrera que tome la unidad curricular.

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Investigación de Operaciones

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso: Examen de Introducción a la Investigación de Operaciones

Examen: **No aplica**