

Codigo de asignatura: 47B24

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Programación entera		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	4	2	1
Semestre y año de actualización	Semestre 2 – 2022		
Semestre y año en que se imparte	Semestre 2 – Año 1		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Laura Mónica Escobar Vargas		
Descripción y contenidos			
1. Breve descripción			
<p>La asignatura de Programación Lineal Entera es de naturaleza teórica, la cual es parte fundamental de la teoría de optimización matemática. En esta asignatura se establecen los fundamentos aplicados por diferentes técnicas de optimización. Se abordan los siguientes temas: revisión de conceptos de programación lineal, métodos de planos de corte para programación lineal entera, método branch and bound, técnica de enumeración implícita cero-uno, técnica de descomposición matemática de Benders, principio de descomposición de Dantzig-Wolfe, y técnica branch and cut y branch and price.</p>			
2. Objetivos. Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en la capacidad de:			
<ul style="list-style-type: none"> - OA1: Comprender, analizar y resolver problemas de programación lineal entera. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-2, RAP-3, RAP-4. - OA2: Realizar un proceso de desarrollo de los metodos revisados durante el curso para su implementación a travez de un lenguaje de programación. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-3. - OA3: Comprender el uso específico de cada metodo de programación lineal entera. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-2. - OA4: Resolver problemas de gran complejidad a travez de los metodos esteros, binarios y cortes especializados. Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-2. 			
3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:			
<ul style="list-style-type: none"> - RAA-1. Realizar un analisis detallado de modelos lineales enteros y métodos de descomposición. Se corresponde con RAPI, RAP4 - RAA-2. Resolver problemas de pequeño y gran porte, utilizando los métodos específicos para cada tipo de problema. Se corresponde con RAP2, RAP3, RAP4 - RAA-3. Reconocer los distintos tipos de planos de corte y generar cortes especializados nuevos. Se corresponde con RAPI, RAP2, RAP3, RAP4. - RAA-4. Analizar y revisar de forma critico trabajos especializados de programación lineal entera. Se corresponde con RAP3 			
4. Contenido			
<ul style="list-style-type: none"> - T-1. Introducción. Conceptos básicos de optimización (3 h). - T-2. Introducción a la programación lineal entera (3 h). - T-3. Revisión de conceptos de Programación Lineal (6 h). - T-4. Métodos de planos de corte para programación lineal entera (6 h). - T-5. Método Branch and Bound (6 h). - T-6. Técnica de enumeración implícita cero-uno (6 h). - T-7. Técnica de descomposición matemática de Benders (6 h). - T-8. Principio de descomposición de Dantzig-Wolfe (6 h). - T-9. Técnica Branch and Cut y Branch and Price (6 h). 			
5. Requisitos. Los definidos en requisito de admisión de la IES.			
6. Recursos			
Bibliografía			

- [1] Bazaraa M.S., Sherali H. D., Shetty C. M.: Linear Programming and Network Flows. John Wiley and Sons, cuarta edición 2010.
- [2] Garfinkel R.S., Nemhauser G.L.; Integer Programming. John Wiley and Sons, 1972.
- [3] Lasdon L.S.: Optimization Theory for Large Systems. New York. Mac Millan. 1970.
- [4] Wolsey L.A.: Integer Programming. John Wiley and Sons, 1998.
- [5] Wolsey L.A., Nemhauser G.L.; Integer and Combinatorial Optimization. John Wiley and Sons, 1988.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Presentación de temas por parte del profesor, por medio de material virtual a los estudiantes.
- En cada sesión los estudiantes participan activamente del desarrollo del tema y se realiza una discusión del mismo entre todos los asistentes.
- Realización de trabajos individuales, en temas complementarios a los libros, consistente en el análisis crítico de una metodología o de un artículo, el cual debe ser presentado en clase.
- Desarrollo de un trabajo final del curso donde se aplican algunos métodos vistos a problemas de optimización de campo de la ingeniería.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Tarea 1: Desarrollo de un programa de programación lineal entera que resuelva un problema de optimización matemática asociado a ingeniería eléctrica.
- Tarea 2: Revisión y análisis de un artículo de la literatura especializada actualizado.

9. Métodos de aprendizaje

- Clases magistrales.
- Lecturas de artículos especializados.
- Tutorías.

10. Métodos de evaluación

Para la obtención de la nota se realizan dos pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, de las cuales están previstas:

- Examen 1: Contenidos presentados en T1 y T2: (25%) (RA1, RA2).
- Examen 2: Contenidos presentados en T3 y T4: (25%) (RA3, RA4).
- Discusión de un artículo: (25%) (RA1, RA2, RA3, RA4).
- Desarrollo de un programa con aplicación: (25%) (RA1, RA2, RA3, RA4).