



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA PEA**  
**Versión 13.4.1**

**Contenidos de la asignatura:**

Capítulo 1: Introducción

- 1.1 Formulación de programas lineales enteros (MIPs)
- 1.2 Herramientas de software disponible para la implementación de MIPs
- 1.3 El problema del agente viajero (TSP)

Capítulo 2: Lenguajes de modelamiento

- 2.1 Definiciones básicas
- 2.2 Ejecución del solver en modo "standalone"
- 2.2 Conjuntos, parámetros y variables
- 2.3 Definición de restricciones
- 2.4 Separación de la estructura del modelo y los datos

Capítulo 3: Interfaz C++ (API) del solver

- 3.1 Instrucciones básicas: creación del entorno y del modelo
- 3.2 Definición de variables
- 3.3 Definición de restricciones
- 3.4 Ejecución del algoritmo y consulta de la solución

Capítulo 4: Implementación de técnicas avanzadas

- 4.1 Planos cortantes
- 4.2 Heurísticas primales
- 4.3 Método de generación de columnas
- 4.4 Uso de las capacidades de procesamiento en paralelo

**Prácticas de laboratorio / Ejercicios:**

- Tópico 1: Formulación de modelos del TSP en el lenguaje ZIMPL  
Tópico 2: Formulación de modelos del TSP empleando la interfaz C++  
Tópico 3: Implementación de modelos del TSP empleando planos cortantes  
Tópico 4: Implementación de heurísticas para el TSP

**Bibliografía básica**

- <sup>1</sup> Achterberg, T. (2009) "SCIP: Solving constraint integer programs". Math. Program. Computation No. 1(1), pp. 1 - 41
- 2 Achterberg, T. (2007) "Constraint integer programming". Tesis doctoral, TU Berlin

**Bibliografía complementaria**

- 1 Conforti M., Cornuéjols G., & Zambelli G. (2014) "Integer Programming". Springer.
- 2 Wolsey, L. (1998). "Integer Programming". New York: Wiley Interscience.
- <sup>3</sup> Bertsimas, D. y Weismantel, R. (2005). "Optimization over Integers". Belmont, Massachusetts: Dynamic Ideas