



## PRESENTACIÓN

### Breve descripción:

- **Titulación:** Grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial
- **Módulo/Materia:** Fundamentos de Computación / Algoritmia y Optimización
- **ECTS:** 6
- **Curso, semestre:** 2º, 2
- **Carácter:** OB
- **Profesorado:**

Planes Pedreño, Francisco Javier / Catedrático

Elkady, Sahar / Profesora Colaboradora

- **Idioma:** Castellano

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

R8 - Determinar los principios básicos de la optimización, tipos de problemas de optimización, algoritmos de optimización y sus propiedades teóricas.

R35 - Decidir el algoritmo/paquete más adecuado para resolver problemas de ciencia de datos.

## PROGRAMA

1. Teoría de optimización
2. Programación Lineal: modelado y algoritmos
3. Programación Lineal Entera: modelado y algoritmos
4. Programación Cuadrática: modelado y algoritmos
5. Programación No-Lineal: modelado y algoritmos
6. Métodos heurísticos
7. Teoría de Grafos

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Este curso combina clases teóricas y ejercicios en el aula con prácticas en ordenadores, donde el estudiante aprende modelos matemáticos de optimización relevantes en el ámbito de ingeniería, algoritmos y herramientas de software avanzadas. En particular, están programadas las siguientes prácticas:

1- Implementación y resolución de modelos de optimización lineal y cuadrática con IBM Ilog Cplex en entorno Matlab:

- a) Resolución del Problema del Viajante (TSP). (3 labs)
- b) Support Vector Machines. (2 labs)

2- Implementación y resolución de modelos de optimización lineales y no-lineales con métodos heurísticos:

- a) Resolución del Problema del Viajante (TSP). (3 labs)



# Universidad de Navarra

A su vez, los alumnos han de desarrollar el trabajo de la asignatura, en el que tienen que desarrollar, implementar, resolver y analizar un modelo matemático de programación matemática (lineal, entera o cuadrática) que resuelva una cuestión práctica en el ámbito de ingeniería. El trabajo de la asignatura se lleva a cabo en grupos de 2 personas. Los alumnos tienen cerca de 2 meses para llevar a cabo el trabajo. Los alumnos cuentan con la ayuda del profesor y ayudante de la asignatura en horario de dudas.

## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

Examen Final: 50% (nota mínima: 4/10)

Trabajo de Optimización: 30%.

Entregas: 20%

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se aplica el mismo criterio que en convocatoria ordinaria. Podrán mejorarse los trabajos y entregas en caso de que el examen sea superado.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Francis Planes ([fplanes@unav.es](mailto:fplanes@unav.es))

- Despacho de Dirección, Edificio Ibaeta, Planta 1
- Horario de tutoría:

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

- "Métodos cuantitativos aplicados a la toma de decisiones", M.J. Alvarez Sánchez-Arjona y V.Rodríguez Chacón. Ed. Eunsa. [Localízalo en la biblioteca](#)
- "Investigación de Operaciones", L.Wayne y Winston. Ed. Grupo Editorial Iberoamericano. [Localízalo en la biblioteca](#)
- "Introducción a la Investigación de Operaciones", F.S. Hillier, G.J. Lieberman. Ed. Holden-Day. [Localízalo en la biblioteca](#)
- "Teoría y problemas de Investigación de Operaciones"; R.Bronson. Ed. McGraw-Hill. [Localízalo en la biblioteca](#)
- "Investigación de Operaciones. Una introducción" H. Taha. Ed. Prencice Hall [Localízalo en la biblioteca](#)
- Enlaces de interés:
- <http://www-01.ibm.com/software/integration/optimization/cplex-optimizer>. [Es la página web de IBM ILOG Cplex, software de optimización lineal \(entera\) más sofisticado en el mercado.](#)
- <http://people.brunel.ac.uk/~mastjib/jeb/or/contents.html>. [Página personal del Profesor John Beasley. Cuenta con un gran número de problemas de programación lineal, entera, teoría de grafos, etc.](#)