

## Guía docente de Asignatura – Grado en Estadística Aplicada

### Datos generales de la asignatura

**Asignatura:** Técnicas de Optimización - 801607

**Curso académico:** 2023-24

**Carácter:** Obligatoria

**Curso:** Segundo

**Semestre:** 4

#### Créditos ECTS

**Presenciales:** 2,4

**No presenciales:** 3,6

**Total** 6,0

#### Actividades docentes

**Clases teóricas:** 50%

**Clases prácticas:** 50%

**Total:** 100%

**Departamentos responsables:** Estadística y Ciencia de los Datos

**Profesores:** Eduardo Ortega Castello, Elena del Carmen Gavilan.

**Profesor Coordinador:** Eduardo Ortega Castello.

### Datos específicos de la asignatura

**Breve descriptor:** Los alumnos aprenderán a plantear problemas de programación lineal y a resolverlos mediante técnicas específicas: método del simplex, método dual, y otros métodos específicos. No se verán alterados independientemente de que se desarrolle docencia presencial, semipresencial o solo online.

**Requisitos:** Haber cursado: Azar y probabilidad, Probabilidad y procesos dinámicos, Estimación I y II, Software estadístico II.

#### Competencias

**Generales:**

**Transversales:**

**Específicas:** CE4-TG1, CE6-TG1 y CE9-TG1

#### Objetivos

#### Contenidos

##### **TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LOS PROBLEMAS DE ÓPTIMIZACIÓN**

1.1. Introducción.

1.2. Los Problemas de programación Lineal.

1.2.1. Hipótesis de un Problema de Programación Lineal.

1.2.2. Formulaciones de un Problema de Programación Lineal.

1.2.3. Escribir un Problema de Programación Lineal en forma estándar.

1.2.4. Método geométrico de resolución.

1.3. Conjuntos Convexos.

1.3.1. Introducción

1.3.2. Conjuntos Poliédricos. Punto Extremo. Teorema de Separación.

1.4. Soluciones Factibles y Soluciones Básicas.

1.5. Relación entre Punto Extremo y Solución Básica Factible.

##### **TEMA 2: PROGRAMACIÓN LINEAL CONTINUA. EL MÉTODO DEL SIMPLEX**

2.1. Mejora de una Solución Básica Factible.

2.2. Algoritmo del Simplex.

2.2.1. El algoritmo del Simplex en forma algebraica.

2.2.2. El algoritmo del Simplex en forma de tabla.

2.3. Inicialización. Búsqueda de una solución básica factible inicial.

- 2.3.1. El método de las penalizaciones.
- 2.3.2. El método de las variables artificiales o método de las dos fases.
- 2.4. Degeneración y Ciclado.
- 2.5. Otros Simplex. El método revisado del Simplex, el método de descomposición.

### **TEMA 3: EL MÉTODO DUAL DEL SIMPLEX EN LOS P.P.L.C.**

- 3.1.- Construcción del Problema Dual.
- 3.2.- Relación Primal-Dual.
- 3.3.- El algoritmo Dual del Simplex.
- 3.4.- Inicialización en el Problema Dual.
- 3.5.- Análisis de Sensibilidad y Programación Paramétrica.

### **TEMA 4: LOS PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL ENTERA**

- 4.1.- Introducción. Ejemplos.
- 4.2.- El Método de Enumeración Implícita de Glove para Problemas 0-1.
- 4.3.- Método de Ramificación y Acotación.
- 4.4.- Método de los Planos de Corte.
- 4.5.- El Problema del Transporte. Algoritmo del Transporte.
- 4.6.- El Problema de la Asignación. Algoritmo Húngaro.

## **Evaluación**

Evaluación continua del trabajo realizado en clase mediante la resolución de las hojas de problemas y realización de alguna prueba de conocimientos.

La nota final tendrá en cuenta tanto la evaluación continua como la prueba final y se calculará como el máximo entre:

- a) Calificación de la prueba final.
- b) La media ponderada de la evaluación continua y la prueba final, siendo el peso de la evaluación continua de al menos el 35%.

En todo caso, el alumno no tiene la opción de superar la asignatura únicamente con evaluación continua.

Cualquier alumno podrá presentarse al examen final, siendo la valoración del mismo el 100% de su nota final.

## **Bibliografía**

- EPPEL, G. D., (et al.), Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. Prentice Hall (2003)
- MATHUR, K. SOLOW, D., Investigación de operaciones: el arte de la toma de decisiones. McGraw Hill (1996)
- WINSTON W.L., Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos. Grupo Editorial Iberoamericana (1994)