



Programación  
matemática /  
Mathematical  
programming

Grado en Economía y  
Negocios  
Internacionales



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

# GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Programación matemática / Mathematical programming

**Titulación:** Grado en Economía y Negocios Internacionales

**Carácter:** Obligatoria

**Idioma:** Castellano e inglés

**Modalidad:** Presencial y a distancia

**Créditos:** 6

**Curso:** 3º

**Semestre:** 1º

**Profesores / Equipo Docente:** Eduardo Allende y Mirco Soffritti.

## 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1.1. Competencias

#### Competencias básicas

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### Competencias generales

- CG8 Aplicar los conocimientos en la práctica, obteniendo resultados que conduzcan a la resolución de problemas, de manera específica en el ámbito de la economía y los negocios internacionales.
- CG9 Desarrollar el razonamiento crítico.

#### Competencias específicas

- CE9 Aplicar métodos cuantitativos apropiados a los datos disponibles.
- CE16 Conocer y utilizar técnicas matemáticas que permiten modelizar y resolver problemas en el ámbito económico-empresarial.
- CE18 Conocer y manejar los métodos cuantitativos utilizados como herramientas para el análisis económico y de los negocios internacionales.

## 1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Organizar la información
- Utilizar técnicas cuantitativas de análisis de datos y de variables económicas

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

### 2.2. Descripción de los contenidos

Este curso pone énfasis en técnicas para la solución y análisis de modelos lineales deterministas. Los principales tipos de modelos que se abordarán serán la programación lineal, el flujo de red y la programación lineal de enteros. Sin embargo, el curso abordará modelos más complejos, como los que incorporan restricciones no lineales o incertidumbre.

### 2.3. Contenido detallado

1. Introducción a la optimización estática.
2. Programación clásica, sin restricciones. Condiciones necesarias y suficientes de optimalidad. Representación gráfica.
3. Programación no lineal restringida. Multiplicadores de Lagrange. Condiciones Kuhn-Tucker. Programación cuadrática.
4. Programación lineal y flujo de red. Formulación matemática. Transformaciones. Clasificaciones. El método simplex. Teoría de la dualidad. Interpretación económica y análisis de sensibilidad.
5. Modelos con restricciones no lineales, modelos con incertidumbre.

### 2.4. Actividades Dirigidas

Realización periódica de hojas de ejercicios individualmente y en grupo relacionadas con cada uno de los aspectos más relevantes del contenido.

### 2.5. Actividades formativas

Tipo de actividad modalidad presencial	Horas	Presencialidad %
AF1 Clase Magistral/ Fundamentos Teóricos	45	100%
AF2 Caso Práctico	9	100%
AF3 Tutoría	9	100%
AF4 Trabajos o ejercicios de los estudiantes	18	0%
AF5 Actividades a través de recursos virtuales	6	50%
AF6 Acceso e investigación sobre contenidos complementarios	6	0%
AF7 Estudio individual	57	0%

Tipo de actividad modalidad a distancia	Horas	Presencialidad %
AF8 Clase Magistral a distancia	12	50%
AF9 Caso práctico a distancia	12	0%
AF5 Actividades a través de recursos virtuales	48	0%
AF6 Acceso e investigación sobre contenidos complementarios	18	0%
AF7 Estudio individual	24	0%
AF10 Tutoría a distancia	12	100%
AF11 Trabajos o ejercicios de los estudiantes	24	50%

**Metodologías docentes:**

**Presencial y a distancia:**

<b>MD1</b>	Método expositivo / Clase magistral
<b>MD2</b>	Resolución de ejercicios y problemas
<b>MD3</b>	Método del caso
<b>MD4</b>	Realización de trabajos

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

#### 3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Modalidad: Presencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Asistencia y participación en clase	10%
Actividades académicas dirigidas	30%
Prueba parcial	10%
Prueba final presencial	50%

Modalidad: A distancia

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación en foros y actividades tutorizadas	10%
Presentación de trabajos y proyectos (Prácticas individuales y trabajo en equipo)	30%
Examen final o trabajo final presencial	60%

Convocatoria extraordinaria

Modalidad: Presencial

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Presentación de trabajos y proyectos (Prácticas individuales y trabajo en equipo)	30%
Examen final o trabajo final presencial	70%

Modalidad: A distancia

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Presentación de trabajos y proyectos (Prácticas individuales y trabajo en equipo)	30%
Examen final o trabajo final presencial	70%

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

##### Bibliografía básica en español

Balbas, A.; Gil, J.A. (1990). *Programación Matemática*. Ed. AC.

Barbolla, R.; Cerda, E., Sanz, P. (2010). *Optimización. Programación Matemática y aplicaciones a la Economía*. Ed. Garceta.

Fernández, C., Vázquez, F.J., Vegas, J.M. (2002). *Cálculo diferencial de varias variables*. Ed. Thomson.

Guerrero Casas, F. (1994). *Curso de Optimización: Programación Matemática*. Ed. Ariel.

##### Bibliografía básica en inglés

Balakrishnan N., Render B., Stair R. M. (2011). *Managerial Decision Making with Spreadsheets*. 3rd edition. Pearson.

Guenin, B., Könemann, J., Tunçel L. (2014). *A Gentle Introduction to Optimization*, Cambridge University Press.

##### Bibliografía complementaria

Caballero, R. (1993). *Matemáticas aplicadas a la Economía y la Empresa: 380 ejercicios resueltos y comentados*. Pirámide.

Heras, A. (1990). *Programación matemática y modelos económicos: un enfoque teórico-práctico*. AC.

Luenberger, D. E. (1989). *Programación lineal y no lineal*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

Sanz, P., Vázquez, F. J. (1995). *Cuestiones de cálculo*. Pirámide

Sydsaeter, K. y Hammond, P. J. (1996). *Matemáticas para el análisis económico*. Ed. Prentice-Hall.