

# GRADO EN ADE

## CURSO 2013-2014

<b>Asignatura</b>	Optimización Matemática	<b>Código</b>	
<b>Módulo</b>	Formación Obligatoria	<b>Materia</b>	Ampliación de Matemáticas
<b>Carácter</b>	Obligatorio		
<b>Créditos</b>	6	<b>Presenciales</b>	3
		<b>No presenciales</b>	3
<b>Curso</b>	Segundo	<b>Semestre</b>	Segundo

### SINOPSIS

<b>BREVE DESCRIPTOR</b>
Programación matemática
<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS</b>
Álgebra y Cálculo Diferencial.
<b>OBJETIVOS FORMATIVOS</b>
<b>OBJETIVOS</b> (Resultados de Aprendizaje)
Analizar los distintos programas matemáticos tanto lineales como no lineales.
<b>COMPETENCIAS</b>
Transversales: CG1, CG2, CG3, CG4 Genéricas: CT1 , CT2, CT3, CT4 CT5 Específicas: CE6 ,CE7, CE8
(Según información del Verifica Grado FBS)
<b>CONTENIDOS TEMÁTICOS</b> (Programa de la asignatura)

- Planteamiento general de la programación matemática: Formulación general de un programa matemático, óptimos de un campo escalar en un conjunto. Teorema de Weierstrass para obtener óptimos globales. Clases de programas matemáticos (programas convexos y programas diferenciables). Resolución geométrica de programas matemáticos bidimensionales.
- Convexidad de conjuntos y funciones: Definiciones y propiedades, convexos notables en  $\mathbb{R}^n$ , Teoremas de separación, propiedades de optimización de funciones convexas, continuidad y diferenciabilidad en relación con la convexidad de una función.
- Programación sin restricciones: Condiciones necesarias de primer y segundo orden y condición suficiente de extremo relativo, aplicabilidad de las condiciones de optimalidad, condiciones de optimalidad en programas convexos, aplicaciones económicas.
- Programación con restricciones de igualdad: Condiciones necesaria y suficiente de extremo condicionado, teorema de los Multiplicadores de Lagrange, aplicación de la condición suficiente de extremo condicionado, condiciones de optimalidad en programas convexos. Interpretación Económica de los multiplicadores de Lagrange
- Programas con restricciones de desigualdad. El teorema de los multiplicadores de Khun-Tucker. Condiciones necesarias de optimalidad, condición suficiente: caso convexo.
- Programación Lineal: Introducción a la programación lineal. Características generales de los programas lineales. Relación existente entre la solución factible básica con los puntos extremos del conjunto factible.
- Método Simplex: Algoritmo matricial. Métodos de las penalizaciones y método de las dos fases.

<b>ACTIVIDADES DOCENTES</b>		
<b>Clases Teóricas</b>	<b>Dedicación</b>	
Exposición y desarrollo de los contenidos temáticos que constituyen la asignatura, ( 18% respecto del total de créditos)		
<b>Clases Prácticas</b>	<b>Dedicación</b>	
Planteamiento y resolución de problemas matemáticos acordes con el contenido temático de la asignatura, ( 18% respecto del total de créditos)		
<b>Otras Actividades</b>	<b>Dedicación</b>	
Seminarios, esta planteado como una tutoría grupal. Los seminarios <i>se realizarán cada dos semanas.</i> 5% Tutorías personalizadas 5%, Actividades de evaluación 5% Elaboración de trabajos 20%		

Horas de estudio personal 25%

## EVALUACIÓN

Exámenes

Participación en la  
Nota Final

Examen final : convocatoria oficial. 45% de la nota final

Otra actividad

Participación en la  
Nota Final

Evaluación continua, con seguimiento de la participación del alumno en: resolución de ejercicios, casos prácticos, seminarios, tutorías y pruebas intermedias 25%

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se aplicará:

La evaluación continua, con la realización de ejercicios, prácticas, seminarios, tutorías, seguimiento del alumno y pruebas intermedias con una valoración total del 25% de la nota final

Exámenes finales, según calendario oficial de la Facultad de Ciencias Económicas , con una ponderación del 45% de la nota final

*Sistema de calificación:* Se calificará según el RD 1125/2003, de 5 de septiembre, de la siguiente forma: Calificación en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

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

La mención de “Matrícula de Honor” podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

- La calificación de No Presentado está vinculada a la no asistencia al examen oficial en fecha publicado por el decanato

## CRONOGRAMA

Semana 1	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Planteamiento general de la programación matemática: Formulación general de un programa matemático, óptimos de un campo escalar en un conjunto. Teorema de Weierstrass para obtener óptimos globales.	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>
Semana 2	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Clases de programas matemáticos (programas convexos y programas diferenciables). Resolución geométrica de programas matemáticos bidimensionales.	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>
Semana 3	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Convexidad de conjuntos y funciones: Definiciones y propiedades, convexos notables en $\mathbb{R}^n$ .	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>
Semana 4	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Teoremas de separación, propiedades de optimización de funciones convexas, continuidad y diferenciabilidad en relación con la convexidad de una función.	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>

Semana 5	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Programación sin restricciones: Condiciones necesarias de primer y segundo orden y condición suficiente de extremo relativo, aplicabilidad de las condiciones de optimalidad, condiciones de optimalidad en programas convexos, aplicaciones económicas.	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>
Semana 6	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Resolución de ejercicios de programas sin restricciones	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>
Semana 7	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Programación con restricciones de igualdad: Condiciones necesaria y suficiente de extremo condicionado, teorema de los Multiplicadores de Lagrange, aplicación de la condición suficiente de extremo condicionado, condiciones de optimalidad en programas convexos. Interpretación Económica de los multiplicadores de Lagrange	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>
Semana 8	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Resolución de ejercicios de programas con restricciones de	Presentación de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos</li> </ul>

	igualdad	Ejercicios	en el aula • Hoja de prácticas
Semana 9	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Programas con restricciones de desigualdad. El teorema de los multiplicadores de Khun-Tucker. Condiciones necesarias de optimalidad, condición suficiente: caso convexo.	Presentación de la asignatura Ejercicios	• Estudio de los contenidos impartidos en el aula • Hoja de prácticas
Semana 10	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Resolución de ejercicios de programas con restricciones de desigualdad	Presentación de la asignatura Ejercicios	• Estudio de los contenidos impartidos en el aula • Hoja de prácticas
Semana 11	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Programación Lineal: Introducción a la programación lineal. Características generales de los programas lineales.	Presentación de la asignatura Ejercicios	• Estudio de los contenidos impartidos en el aula • Hoja de prácticas
Semana 12	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Relación existente entre la solución factible básica con los puntos extremos del conjunto factible. Resolución geométrica de programas lineales.	Presentación de la asignatura Ejercicios	• Estudio de los contenidos impartidos en el aula • Hoja de prácticas

Semana 13	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Resolución analítica de los programas lineales.	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>
Semana 14	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Método Simplex: Algoritmo matricial. Métodos de las penalizaciones y método de las dos fases.	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>
Semana 15	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
	Resolución de ejercicios del programas lineales con el método simplex	Presentación de la asignatura Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de los contenidos impartidos en el aula</li> <li>• Hoja de prácticas</li> </ul>

**NOTA**

Este calendario es orientativo puesto que las fiestas laborales afectan de distinto modo a los diferentes grupos y ello puede alterar el desarrollo de los temas así como las fechas y el número de pruebas.

# RECURSOS

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BALBAS, A. y GIL, J.A. (1990) Programación matemática. AC.
- BARBOLLA, R; CERDA, E; SANZ, P (1991) Optimización matemática: teoría, ejemplos y contraejemplos. Espasa-Calpe.
- BARBOLLA, R; CERDA, E; SANZ, P (2001) Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía. Espasa-Calpe
- HERAS, A; GUTIERREZ, A; BALBAS, A; GIL, J. A. y VILAR, J. L. (1990) Programación matemática y modelos económicos: un enfoque teórico práctico. A.C.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AREVALO, M.T., CAMACHO, E., MARMOL, A., MONROY, L. (2004) Programación matemática para la economía. Delta Publicaciones.
- BAZARAA M., JARVIS J.J (1990). Programación lineal y flujo en redes. Limusa. Mexico
- CABALLERO, R. E; GONZALEZ, A.C. Y TRIGUERO, S. A. (1992) Métodos matemáticos para la economía. Mc Graw Hill.
- LUENBERGER (1969): Optimization by vector space methods. Ed. John Wiley & sons inc.
- PEREZ-GRASA, I., MINGUILLON, E., JARNE, G. (2001). Matemáticas para la Economía. Programación matemática y sistemas dinámicos. Mc Graw Hill.
- ROMERO, C. (1992) Teoría de la decisión multicriterio. Alianza Universidad.
- SYDSAETER, K. y HAMMOND, P. J. (1996) Matemáticas para el análisis económico. Pentice-Hall.

## OTROS RECURSOS

Enlaces a otras informaciones a través del campus virtual