

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Matemáticas II		
Materia	Matemáticas		
Módulo			
Titulación	Grado en Economía		
Plan	468	Código	45668
Periodo de impartición	Semestre 2	Tipo/Carácter	Formación Básica
Nivel/Ciclo		Curso	1º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	José Luis García Lapresta (ECO 12) Miguel Martínez Panero (ECO 11 y ECO 12) María Teresa Peña García (ECO 11)		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	lapresta@eco.uva.es; 983 18 4391 panero@eco.uva.es; 983 18 6591 maitepe@eco.uva.es; 983 18 6554		
Departamento	Economía Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Se pretende desarrollar los conocimientos previamente adquiridos como instrumentos que permitan la comprensión de cualquier asignatura del Grado en la que se precise algún tipo de desarrollo matemático, de modo que los contenidos adquiridos se apliquen en el ámbito general de la Economía. Más particularmente, se incide en el tratamiento matemático de modelos económicos que aparecen en diferentes contextos.

1.2 Relación con otras materias

Debido a las especiales características de la asignatura, es factible fomentar la transversalidad mediante la aplicación de la materia impartida a la comprensión del hecho económico en varias vertientes: estadística, finanzas, microeconomía, macroeconomía, etc.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda tener conocimientos de cálculo diferencial e integral en una variable y de formas cuadráticas.

2. Competencias

2.1 Generales

- G2. Saber aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo de forma y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas de carácter económico-empresarial.
- G3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos e información relevante desde el punto de vista económico-empresarial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de índole social, científica o ética.
- G4. Poder transmitir (oralmente y por escrito) información, ideas, problemas y soluciones relacionados con asuntos económicos-empresariales, a públicos especializados y no especializados de forma ordenada, concisa, clara, sin ambigüedades y siguiendo una secuencia lógica.
- G5. Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2.2 Específicas

- E6. Poseer conocimientos sobre los diferentes métodos cuantitativos y cualitativos para el análisis, evaluación y predicción en la administración y dirección de empresas y otras organizaciones.
- E8. Recopilar e interpretar diversas fuentes de información (bibliográficas, estadísticas, etc.) mediante diferentes herramientas.
- E9. Aplicar con rigor la técnica de análisis adecuada en la resolución de problemas en la administración y dirección de empresas y otras organizaciones.



3. Objetivos

- Iniciar a los estudiantes en el estudio de las matemáticas de las operaciones financieras.
- Conocer las nociones de punto interior, de adherencia, de acumulación y frontera, así como las de conjunto abierto, cerrado, acotado y compacto.
- Estudiar la existencia de límites y la continuidad de funciones de varias variables.
- Hallar las derivadas parciales, aplicar las reglas de derivación y utilizarlas para calcular el vector gradiente de una función escalar.
- Calcular las matrices jacobiana y hessiana de una función en un punto.
- Aproximar funciones de varias variables mediante polinomios de Taylor.
- Estudiar la existencia y derivabilidad de funciones implícitas.
- Conocer las propiedades de las funciones homogéneas.
- Conocer la noción de integración múltiple. Aplicar los teoremas de Fubini.
- Aplicar las condiciones necesarias y suficientes para hallar los óptimos de funciones sin restricciones y con restricciones de igualdad.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Tema 1. Introducción a las matemáticas de las operaciones financieras.

Tema 2. Funciones de varias variables.

Tema 3. Derivación de funciones de varias variables.

Tema 4. Aplicaciones del Cálculo Diferencial.

Tema 5. Integral múltiple.

Tema 6. Programación matemática

Bloque 1: Introducción a las matemáticas de las operaciones financieras (tema 1)

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Se inicia al estudiante en los principios básicos de la Matemática Financiera que le permitan entender y afrontar la complejidad de las operaciones financieras más usuales.

b. Objetivos de aprendizaje

Iniciar a los estudiantes en el estudio de las matemáticas de las operaciones financieras.

c. Contenidos

Leyes financieras clásicas. Rentas.



d. Métodos docentes

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se inicia con las clases magistrales en las que se proporcionarán los conocimientos teóricos básicos a los alumnos, así como las indicaciones necesarias para su posterior estudio. Los alumnos dispondrán con anterioridad del material que será expuesto en el aula mediante presentaciones multimedia.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

f. Evaluación

La evaluación correspondiente a este bloque comprende:

- Pruebas presenciales, ejercicios y actividades complementarias a realizar durante el curso.
- Examen final (parte correspondiente a este bloque temático).

g. Bibliografía básica

- Miner, J. (2005): *Matemática Financiera*. McGraw Hill, Madrid.
- Miner, J. (2008): *Curso de Matemática Financiera*. Ed. McGraw Hill, Madrid.

h. Bibliografía complementaria

- Baquero López, M.J., Maestro Muñoz, M.L. (2003): *Problemas Resueltos de Matemática de las Operaciones Financieras*. Editorial AC, Madrid.
- Bonilla Musoles, M., Ivars Escortell, A., Moya Clemente, I. (2006): *Matemática de las Operaciones Financieras*. Thomson, Madrid.
- Pablo López, A. (1998): *Valoración Financiera*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.

i. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, plataforma virtual de aprendizaje cooperativo (Moodle) para tutorías y autoevaluación, textos y manuales de apoyo.

**j. Temporalización**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,2	3 semanas

Bloque 2: Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables (temas 2-5)Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Se generalizan las técnicas del Cálculo Diferencial e Integral proporcionadas en la asignatura de Matemáticas I, necesarias para la comprensión de los distintos modelos económicos.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer las nociones de punto interior, de adherencia, de acumulación y frontera, así como las de conjunto abierto, cerrado, acotado y compacto.
- Estudiar la existencia de límites y la continuidad de funciones de varias variables.
- Hallar las derivadas parciales, aplicar las reglas de derivación y utilizarlas para calcular el vector gradiente de una función escalar.
- Calcular las matrices jacobiana y hessiana de una función en un punto.
- Aproximar funciones de varias variables mediante polinomios de Taylor.
- Estudiar la existencia y derivabilidad de funciones implícitas.
- Conocer las propiedades de las funciones homogéneas.
- Conocer la noción de integración múltiple. Aplicar los teoremas de Fubini.

c. Contenido

- Funciones de varias variables.
- Derivación de funciones de varias variables.
- Aplicaciones del Cálculo Diferencial.
- Integral múltiple.

d. Métodos docentes

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.



e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se inicia con las clases magistrales en las que se proporcionarán los conocimientos teóricos básicos a los alumnos, así como las indicaciones necesarias para su posterior estudio. Los alumnos dispondrán con anterioridad del material que será expuesto en el aula mediante presentaciones multimedia.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

Asimismo, se impartirán prácticas de laboratorio en las aulas de informática empleando para ello el software matemático adecuado para aplicar los conocimientos adquiridos tanto en las clases teóricas como en las prácticas.

f. Evaluación

La evaluación correspondiente a este bloque comprende:

- Prácticas con ordenador.
- Pruebas presenciales, ejercicios y actividades complementarias a realizar durante el curso.
- Examen final (parte correspondiente a este bloque temático).

g. Bibliografía básica

- Alegre, P., González, L., Ortí, F.J., Sáez, J.B., Sancho T. (1995): *Matemáticas Empresariales*. Editorial AC, Madrid.
- Sydsaeter, K., Hammond, P.J. (2012): *Matemáticas para el Análisis Económico*. Pearson Educación, Madrid.

h. Bibliografía complementaria

- Bradley, G.L., Smith, K.J. (1998): *Cálculo de Varias Variables*. Prentice Hall, Madrid.
- Guerrero, F.M., Vázquez. M.J. (1998): *Manual de Cálculo Diferencial e Integral para la Economía*. Pirámide, Madrid.

i. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, plataforma virtual de aprendizaje cooperativo (Moodle) para tutorías y autoevaluación, textos y manuales de apoyo.



j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3,2	8 semanas

Bloque 3: Programación Matemática (tema 6)

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Se dota al estudiante de las técnicas matemáticas necesarias que le faciliten la comprensión y el tratamiento de los procesos de optimización en Economía.

b. Objetivos de aprendizaje

Aplicar las condiciones necesarias y suficientes para hallar los óptimos de funciones sin restricciones y con restricciones de igualdad.

c. Contenidos

Programación clásica sin restricciones y con restricciones de igualdad.

d. Métodos docentes

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.

e. Plan de trabajo

El plan de trabajo se inicia con las clases magistrales en las que se proporcionarán los conocimientos teóricos básicos a los alumnos, así como las indicaciones necesarias para su posterior estudio. Los alumnos dispondrán con anterioridad del material que será expuesto en el aula mediante presentaciones multimedia.

En las clases prácticas se resolverán problemas que ayuden a la comprensión y asimilación de los contenidos teóricos. Se fomentará la exposición de los resultados tanto de forma individual como en grupo, así como la puesta en común de las dudas y dificultades relacionadas con la asignatura en las horas dedicadas a los seminarios y tutorías.

Asimismo, se impartirán prácticas de laboratorio en las aulas de informática empleando para ello el software matemático adecuado para aplicar los conocimientos adquiridos tanto en las clases teóricas como en las prácticas.



f. Evaluación

La evaluación correspondiente a este bloque comprende:

- Prácticas con ordenador.
- Examen final.

g. Bibliografía básica

- Besada, M., García, F.J., Mirás, M.A., Vázquez, C. (2011): *Cálculo Diferencial en Varias Variables. Cuestiones Tipo Test y Ejercicios Resueltos*. Garceta, Madrid.
- Pérez-Grasa, I., Minguilón, E., Jarne, G. (2001): *Matemáticas para la Economía. Programación Matemática y Sistemas Dinámicos*. Editorial McGraw-Hill, Madrid.
- Sydsaeter, K., Hammond, P.J. (2012): *Matemáticas para el Análisis Económico*. Pearson Educación, Madrid.

h. Bibliografía complementaria

- Barbolla, R., Cerdá, E., Sanz, P. (2001): *Optimización. Cuestiones, Ejercicios y Aplicaciones a la Economía*. Prentice Hall, Madrid.
- Barbolla, R., Cerdá, E., Sanz, P. (2010): *Optimización: Programación Matemática y Aplicaciones a la Economía*. Garceta, Madrid.

i. Recursos necesarios

Pizarra, cañón de proyección, ordenadores, software matemático y para realizar presentaciones, plataforma virtual de aprendizaje cooperativo (Moodle) para tutorías y autoevaluación, textos y manuales de apoyo.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1,6	4 semanas

5. Métodos docentes y principios metodológicos

- Lección magistral.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos.
- Aprendizaje basado en problemas.



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas-prácticas (T/M)	24	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)	20	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	6		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios	6		
Otras actividades	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO / PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL Modalidad A	PESO EN LA NOTA FINAL Modalidad B	OBSERVACIONES
Pruebas presenciales	50%	0%	
Prácticas con ordenador	10%	10%	
Examen final	40%	90%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La nota de la asignatura en ambas convocatorias será la media ponderada de tres notas calificadas sobre 10 puntos: N_P = prueba(s) de los temas 1, 2, 3 y 4; N_O = prácticas de ordenador; y N_F = examen final.

- A) Si N_P es mayor o igual que 5, el alumno podrá presentarse al examen final únicamente con los temas 5 y 6. La calificación final será $0,5 N_P + 0,1 N_O + 0,4 N_F$.
- B) Si N_P es menor que 5, el alumno realizará el examen final de toda la asignatura. La calificación final será $0,1 N_O + 0,9 N_F$.

8. Consideraciones finales

En <http://www.eco.uva.es/tutorias/> están disponibles los horarios de tutorías de los profesores de la asignatura.