



Proyecto/Guía docente de la asignatura

| | | | |
|--|--|----------------------|------------------|
| Asignatura | Matemáticas II | | |
| Materia | Matemáticas | | |
| Módulo | | | |
| Titulación | Grado en Marketing e Investigación de Mercados | | |
| Plan | 467 | Código | 45599 |
| 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 | Rosa Arranz Sombría | | |
| Datos de contacto (E-mail, teléfono...) | rosa@eco.uva.es ; 983 18 4390 | | |
| Departamento | Economía Aplicada | | |
| Fecha de revisión por el Comité de Título | 12 de julio de 2022 | | |



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.

En función de la evolución de la situación sanitaria, en esta asignatura se podrán utilizar herramientas online para la docencia y la evaluación. El alumno deberá contar, en caso de que fuera necesario, con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

2. Competencias

2.1 Generales

- G4 Poder transmitir informaciones, ideas, propuestas y soluciones a públicos especializados y no especializados, tanto oralmente como por escrito, en relación con el marketing estratégico, la transformación del entorno y las perspectivas de los mercados, haciéndolo de forma ordenada, concisa, clara, sin ambigüedades y siguiendo una secuencia lógica.
- G5 Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias que permiten emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía y aprovechamiento.

2.2 Específicas

- E1 Entender las bases teóricas, tanto de la economía general como de la economía y estrategia empresarial, la formación de los precios y la naturaleza de los hechos económicos, el proceso de dirección y las áreas funcionales de la empresa, a la vez que manejar los métodos cuantitativos esenciales y dominar los fundamentos sociales, históricos y jurídicos de la actividad económica y la dirección de marketing.
- E8 Adquirir la formación básica necesaria para recoger e interpretar informaciones, formular hipótesis, asesorar y resolver problemas en el ámbito del análisis de los mercados y el marketing estratégico, siguiendo el método científico y mediante la aplicación de los enfoques analíticos, instrumentos matemáticos, métodos estadísticos (univariantes o multivariantes) y técnicas de previsión correspondientes.



E14 Aplicar con rigor diferentes técnicas, bien cualitativas o bien matemáticas, estadísticas y econométricas, para el marketing e investigación de mercados.

E15 Reunir, seleccionar y aprovechar diferentes fuentes primarias de información (bibliográficas, estadísticas, económicas, comerciales, demográficas, etc.) mediante diversas herramientas, incluyendo los recursos telemáticos, así como diseñar, organizar, efectuar la recogida de datos y utilizar éticamente las informaciones procedentes de fuentes secundarias, asegurando su fiabilidad y teniendo en cuenta el coste y los objetivos.

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: 1,2

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

Se utilizará la clase magistral para la exposición de los contenidos teóricos y en las clases prácticas y seminarios se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los contenidos teóricos explicados. En cuanto a la modalidad de docencia (presencial o bimodal) dependerá de la situación sanitaria vigente.

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:

- Examen(es) parcial(es) a realizar durante el curso.
- Examen final (parte correspondiente a este bloque temático).

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Miner, J. (2004): *Matemática Financiera*. McGraw Hill, Madrid.
- Miner, J. (2008): *Curso de Matemática Financiera*. Ed. McGraw Hill, Madrid.

g.2 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. (2002): *Valoración Financiera*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Material didáctico disponible en el Campus Virtual de la asignatura.



h. 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.

i. 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: 3,2

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

Se utilizará la clase magistral para la exposición de los contenidos teóricos y en las clases prácticas y seminarios se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los contenidos teóricos explicados. En las clases de laboratorio se utilizará un software matemático para la resolución de problemas más reales y complejos. En cuanto a la modalidad de docencia (presencial o bimodal) dependerá de la situación sanitaria vigente.



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(es) parcial(es) a realizar durante el curso.
- Examen final (parte correspondiente a este bloque temático).

g Material docente

g.1 Bibliografía básica

- Alegre, P., González, L., Ortí, F.J., Sáez, J.B., Sancho T. (1995): *Matemáticas Empresariales*. Editorial AC, Madrid. Reedición en Thomson-Paraninfo, 2005.
- Sydsaeter, K., Hammond, P.J., Carvajal, A. (2012): *Matemáticas para el Análisis Económico*. Pearson Educación, Madrid.

g.2 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.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Material didáctico disponible en el Campus Virtual de la asignatura.



h. 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.

i. Temporalización

| CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|------------|--------------------------------|
| 3,2 | 8 semanas |

Bloque 3: Programación Matemática (tema 6)

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,6

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

Se utilizará la clase magistral para la exposición de los contenidos teóricos y en las clases prácticas y seminarios se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los contenidos teóricos explicados. En las clases de laboratorio se utilizará un software matemático para la resolución de problemas más reales y complejos. En cuanto a la modalidad de docencia (presencial o bimodal) dependerá de la situación sanitaria vigente.

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 (parte correspondiente a este bloque temático).

g Material docente

g.1 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., Carvajal, A. (2012): *Matemáticas para el Análisis Económico*. Pearson Educación, Madrid.

g.2 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. (2011): *Optimización: Programación Matemática y Aplicaciones a la Economía*. Garceta, Madrid.

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

Material didáctico disponible en el Campus Virtual de la asignatura.

h. 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.

i. Temporalización

| CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|------------|--------------------------------|
| 1,6 | 4 semanas |



5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los indicados en los correspondientes apartados de los bloques temáticos.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

| ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾ | 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 | | |
| Seminarios (S) | 6 | | |
| Tutorías grupales (TG) | | | |
| Evaluación | 4 | | |
| Total presencial | 60 | Total no presencial | 90 |
| TOTAL presencial + no presencial | | | 150 |

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

La evaluación de la asignatura (véase el siguiente cuadro) se realizará mediante un(os) examen(es) parcial(es) correspondiente(s) a los temas 1, 2, 3 y 4, una práctica de ordenador con un programa informático a la conclusión del cuatrimestre y dos exámenes finales (convocatorias ordinaria y extraordinaria). Dichos exámenes estarán divididos en partes: Parte I (temas 1, 2, 3 y 4) y Parte II (temas 5 y 6).

| CONTENIDOS | INSTRUMENTO/ PROCEDIMIENTO | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|---|
| Parte I (temas 1, 2, 3 y 4) | Examen(es) parcial(es) | 55% | Libera materia (*) |
| | Examen final | | |
| Parte II (temas 5 y 6) | Examen final | 35% | Libera materia (*) |
| Prácticas de ordenador | Examen en aulas de informática | 10% | No hay examen en la convocatoria extraordinaria |

(*) Véanse los criterios de calificación.

Teniendo en cuenta las ponderaciones, la calificación final del alumno vendrá determinada por la fórmula $(0,55 \times \text{nota Parte I}) + (0,35 \times \text{nota Parte II}) + (0,1 \times \text{nota Prácticas de ordenador})$.

Requisitos para aprobar la asignatura:

- La calificación final del alumno tiene que ser igual o superior a 5 puntos (sobre 10).



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria ordinaria:

- Si el alumno ha obtenido una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en el examen parcial (o en el cómputo global de los exámenes parciales) de la Parte I, el alumno sólo tendrá que examinarse de la Parte II.

Convocatoria extraordinaria (*):

- Si el alumno no ha aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria, sólo necesitará examinarse de las partes en las que no haya liberado materia en el examen parcial (o en el cómputo global de los exámenes parciales) o en el examen de la convocatoria ordinaria.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

8. Consideraciones finales

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