



Asignatura: Análisis Matemático
Código: 18249
Centro: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Titulación: Economía y Finanzas
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº. de Créditos: 6

1. ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Análisis Matemático
Mathematical Analysis

1.1. Código / **Course number**

18249

1.2. Materia/ **Content area**

Matemáticas / **Mathematics**

1.3. Tipo / **Course type**

Formación Básica / **Basic Education**

1.4. Nivel / **Course level**

Grado / **Bachelor**

1.5. Curso / **Year**

Primero / **First**

1.6. Semestre / **Semester**

Segundo / **Second**

1.7. Número de créditos / **Credit allotment**

6 ECTS



Asignatura: Análisis Matemático
Código: 18249
Centro: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Titulación: Economía y Finanzas
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº. de Créditos: 6

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

El conocimiento adecuado del cálculo de funciones de una variable ayudará notablemente en el correcto aprendizaje de esta asignatura. Asimismo, será preciso tener conocimientos relativos a la resolución de sistemas de ecuaciones y clasificación de formas cuadráticas. Estos últimos contenidos se han desarrollado en la asignatura de Álgebra Lineal de primer semestre.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ Minimum attendance requirement

No hay requisitos mínimos de asistencia, si bien la participación activa en las clases, así como la entrega de los ejercicios y trabajos propuestos, tendrán influencia en la nota final como parte de la evaluación continua.

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

El equipo docente está integrado por profesores del siguiente departamento:
/ The faculty is composed of professors from the following department:

Departamento de Análisis Económico: Economía Cuantitativa. UDI de Matemáticas

Módulo E-3

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

C/ Francisco Tomás y Valiente, 5

Universidad Autónoma de Madrid

28049 Madrid

Secretaría: Despacho E-3-304

Tel.: (+34) 91 497 4813

Fax: (+34) 91 497 2991

Web:

http://www.uam.es/ss/Satellite/Economicas/es/1234888133054/subhomeDepartamento/Analisis_Economico:_Economia_Cuantitativa.htm

Los profesores concretos encargados de la docencia de cada asignatura aparecen en los horarios de cada curso académico, disponibles en la siguiente página web: / The concrete professors in charge of teaching each subject can be seen in each academic course schedule, which is available at the following web page:



Asignatura: Análisis Matemático
Código: 18249
Centro: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Titulación: Economía y Finanzas
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº. de Créditos: 6

http://www.uam.es/ss/Satellite/Economicas/es/1242650730114/contenidoFiscal/Horarios_y_aulas.htm?idenlace=1242661251796

Los coordinadores de cada asignatura pueden consultarse en la misma página web. / [Each subject coordinator can be seen also at the same web page.](#)

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Objetivos generales

Dado el carácter básico e instrumental que las matemáticas tienen en este grado, el principal objetivo es dotar a los alumnos de los conocimientos relativos a las técnicas matemáticas relativas al Cálculo Diferencial de funciones de varias variables necesarias en otras materias, incidiendo en el desarrollo de la capacidad del estudiante para que pueda aplicarlas al análisis de problemas económicos.

Competencias genéricas

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- Capacidad para la resolución de problemas
- Manejar correctamente la terminología específica de la materia
- Capacidad para trabajar en equipo
- Habilidad en las relaciones personales
- Capacidad crítica y autocrítica
- Compromiso ético en el trabajo
- Desarrollar habilidades para transmitir los conocimientos adquiridos
- Motivación por la calidad

Resultados de aprendizaje

1. Detectar y definir mediante funciones las posibles relaciones entre las variables implicadas en un fenómeno económico.
2. Construir el mapa de curvas de nivel de una función que represente la relación entre dos variables e interpretarlo para estudiar el comportamiento de dicha función.
3. Medir la tasa de cambio de la variable explicada respecto de cada una de las variables explicativas.
Entender en el contexto de los problemas económicos la relación entre dichas tasas de cambio y sus variaciones con las derivadas parciales de primer y segundo orden.
4. Reconocer las funciones diferenciables y el alcance de sus propiedades.



5. Detectar relaciones en cadena entre variables y calcular la tasa de cambio de la variable final respecto de cada una de las variables iniciales.
6. Distinguir entre óptimos locales y óptimos globales.
7. Conocer la secuencia:
 - Condición necesaria de primer orden*
 - Condición suficiente de segundo orden*
 - Condición de globalidad*seguida para la resolución analítica de un programa matemático diferenciable, comprendiendo el significado y el alcance de cada una de sus tres etapas.
8. Detectar la relación que existe entre los resultados matemáticos que se aplican para la obtención de un óptimo de una función con o sin restricciones.

1.12. Contenidos del programa / [Course contents](#)

TEMA 1. ANÁLISIS DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

- Definición de función de varias variables. Dominio y recorrido.
 - Curvas de nivel.
 - Límites y continuidad de funciones de varias variables
- [1] Cap. 1, [3] Vol. 2, Cap.13, [4] Cap. 1, [5] Cap. II.2 y II.3, [6] Cap.15

TEMA 2. DERIVABILIDAD Y DIFERENCIABILIDAD

- Definición de derivada parcial. Vector Gradiente.
 - Derivadas parciales de orden superior. Matriz Hessiana.
 - Derivada direccional.
 - Diferencial de una función. Definición.
 - Relaciones entre continuidad, derivabilidad y diferenciabilidad.
 - Propiedades del vector gradiente.
- [1] Cap. 2 y 3, [3] Vol.2, Cap.13, [4] Cap. 2, [5] Cap. II.4, [6] Cap.15

TEMA 3. DIFERENCIABILIDAD: APLICACIONES

- Funciones compuestas y regla de la cadena.
 - Aproximación de una función por un polinomio. Teorema de Taylor.
 - Aplicaciones a la Economía.
- [1] Cap. 4, [3] Vol.2, Cap.13, [4] Cap. 3, [5] Cap. II.4 y II.3, [6] Cap.16



TEMA 4. FUNCIONES IMPLÍCITAS Y HOMOGÉNEAS

- Funciones y ecuaciones de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 .
 - Funciones definidas implícitamente por una ecuación en \mathbb{R}^2 y en \mathbb{R}^3 . Teorema de existencia de funciones implícitas. Derivación de funciones definidas implícitamente.
 - Funciones homogéneas: Definiciones y Teorema de Euler.
- [1] Cap. 4-5, [3] Vol.2, Cap.13 [4] Cap. 3-4, [5] Cap. II.4-II.6, [6] Cap.16

TEMA 5. CONVEXIDAD DE CONJUNTOS Y FUNCIONES

- Conjuntos convexos.
 - Funciones cóncavas y convexas. Propiedades.
 - Funciones diferenciables cóncavas y convexas.
- [2] Cap. 1, [5] Cap. II.2, [6] Cap. 17

TEMA 6. OPTIMIZACION LIBRE

- Planteamiento y formulación del problema.
 - Condiciones necesarias de primer orden de óptimo local. Puntos críticos. Puntos de silla.
 - Condiciones de segundo orden de óptimo local.
 - Condiciones suficientes de óptimo global.
 - Aplicaciones Económicas.
- [1] Cap. 6, [2] Cap. 3, [4] Cap. 5, [5] Cap. II.7, [6] Cap. 17

TEMA 7. OPTIMIZACION CON RESTRICCIONES DE IGUALDAD

- Planteamiento y formulación del problema.
 - Método directo de solución por eliminación de variables.
 - Condiciones necesarias de Lagrange de primer orden de óptimo local. Puntos estacionarios.
 - Condiciones de segundo orden de óptimo local.
 - Condiciones suficientes de óptimo global.
 - Propiedad de los multiplicadores de Lagrange. Interpretación económica.
 - Aplicaciones Económicas.
- [2] Cap. 4, [5] Cap. II.7, [6] Cap. 18

1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

Bibliografía básica:

- [1] Anido C. y Saboya, M. (2006). "Bases matemáticas para el análisis económico", Grupo editorial Universitario.



Asignatura: Análisis Matemático
Código: 18249
Centro: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Titulación: Economía y Finanzas
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº. de Créditos: 6

- [2] Barbolla, R.; Cerdá, E. y Sanz, P. (2010) "Optimización: Programación matemática y aplicaciones a la Economía". Ed. Garceta
- [3] Larson, R. E., Hostetler, R. P. y Edwards, B. H. (2006). "Cálculo I y II" Vol. 1 y 2, Ed. McGraw-Hill.
- [4] Ortega, P y Serra J. F. Problemas de Cálculo Diferencial. Ed. Pearson Prentice Hall
- [5] Sanz, P. y Vázquez, F. J. (1995). "Cuestiones de cálculo". Ed. Pirámide.
- [6] Sydsaeter, K. y Hammond, P. J. (1996). "Matemáticas para el análisis económico". Ed. Prentice-Hall.

Bibliografía complementaria:

- Borrell, J. (1990). "Métodos matemáticos para la economía: campos y autosistemas". Ed. Pirámide
- Chiang, A. y Wainwright, K.(2006). "Métodos fundamentales de economía matemática". Ed. McGraw-Hill. 4ª Ed.
- Fernández, C., Vázquez, F. J. y Vegas, J. M. (2002). "Cálculo diferencial de varias variables", Ed. Thomson.

2. Métodos Docentes / [Teaching methodology](#)

Los contenidos de la asignatura se desarrollarán en dos sesiones semanales de 1.5 horas de clases teórico-prácticas, en las que se alternará la metodología de clase magistral con el estudio de ejemplos y problemas aplicados. Con ello se persigue atraer y mantener la atención de los estudiantes durante toda la sesión. En ocasiones, las clases pueden tener un carácter eminentemente práctico, e incluso utilizarse para realizar controles o pruebas de conocimiento.

En la hora semanal de tutoría programada se hará un seguimiento de los progresos de los estudiantes y podrá utilizarse para reforzar la parte práctica de la asignatura.



Asignatura: Análisis Matemático
Código: 18249
Centro: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Titulación: Economía y Finanzas
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº. de Créditos: 6

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Esta asignatura tiene asignados 6 créditos ECTS que equivalen a 150 horas de trabajo para el estudiante. La distribución de este tiempo entre las diferentes actividades a realizar por el alumno se especifica a continuación:

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS
Tiempo de clase de contenido teórico	28 horas
Tiempo de clase de contenido práctico	14 horas
Tutorías	2 horas
Actividades complementarias	4 horas
Realización del examen final	2.5 horas
TOTAL A.P.	50.5 horas
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Preparación de actividades prácticas (ejercicios, trabajos, etc.)	41.5 horas
Estudio semanal y preparación de exámenes	58 horas
TOTAL A. NP.	99.5 horas
TOTAL	150 horas

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

La evaluación de la asignatura se realiza teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Examen final en la fecha que determine la Junta de Facultad. La calificación en el examen final deberá ser superior o igual a 4 (sobre 10) para tener en consideración lo obtenido mediante la evaluación continua.



Asignatura: Análisis Matemático
Código: 18249
Centro: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Titulación: Economía y Finanzas
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº. de Créditos: 6

- Evaluación continua durante el curso a través de ejercicios, pruebas de conocimiento, trabajos y la participación activa en clase. El profesor concretará al comienzo del curso las actividades a realizar y la valoración de cada una de ellas. La puntuación obtenida por esta vía supondrá hasta el 30% de la nota final.

La nota final de la asignatura será la mayor entre la obtenida en el examen final y la ponderada con la evaluación continua.

Si no se participa en el examen final, la calificación final será *No evaluado*.

La convocatoria extraordinaria se rige por los mismos criterios, si bien no son recuperables las actividades de evaluación continua. Los criterios anteriores son también aplicables a los alumnos de segunda matrícula.

5. Cronograma* / Course calendar

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
1	TEMA 1	3	5
2	TEMA 1	3	5
3	TEMA 2	3	5
4	TEMA 2	3	5
5	TEMA 3	3	5
6	TEMA 3	3	5
7	TEMA 4	3	5
8	TEMA 4	3	5
9	TEMA 4	3	5
10	TEMA 5	3	5
11	TEMA 6	3	5
12	TEMA 6	3	5
13	TEMA 7	3	5
14	TEMA 7	3	5
	Tutorías programadas	2	
	Actividades complementarias	4	
	ESTUDIO Y EXAMEN	2.5	29.5
TOTAL		50.5	99.5

* Este cronograma tiene carácter orientativo