



## GRADO EN ECONOMIA PRIMER CURSO

<b>Asignatura</b>	Matemáticas I	<b>Código</b>	802344
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Matemáticas
<b>Carácter</b>	Básico		
<b>Créditos</b>	6	<b>Presenciales</b>	2,7
		<b>No presenciales</b>	3,3
<b>Curso</b>	1	<b>Semestre</b>	1

### COORDINACIÓN

<b>DEPARTAMENTO RESPONSABLE</b>
Fundamentos del Análisis Económico I
<b>COORDINADOR/A Y CONTACTO</b>
Emilio Cerdá Tena; <a href="mailto:ecerde@ucm.es">ecerde@ucm.es</a>

<b>ACTIVIDADES DOCENTES</b>	<b>% DEL TOTAL DE CRÉDITOS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases teóricas	30%	100%
Clases prácticas	10%	50%
Tutorías	6%	100%
Actividades de evaluación	4%	100%
Elaboración de trabajos	20%	0%
Horas de estudio	30%	0%



## SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR		
Cálculo Diferencial en varias variables. Cálculo Integral.		
CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS		
Se recomienda haber cursado las Matemáticas del Bachillerato de Ciencias y Tecnología.		
OBJETIVOS FORMATIVOS		
OBJETIVOS (Resultados de Aprendizaje)		
Inculcar al alumno que el lenguaje de las matemáticas y las técnicas del cálculo diferencial e integral son un aliado indispensable para abordar los problemas del Análisis Económico y formarle para que sea competente en su utilización.		
COMPETENCIAS		
Generales: CG1, CG2, CG4 Transversales: CT1, CT2, CT3 Específicas: CE8, CE9		
METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE		
A todas las actividades formativas se les aplicará una metodología de enseñanza-aprendizaje mixta para que el aprendizaje del estudiante sea colaborativo y cooperativo.		
CONTENIDOS TEMÁTICOS (Programa de la asignatura)		
<p>Cálculo diferencial en varias variables.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Curvas de nivel de una función de dos variables.</li><li>• Cálculo e interpretación de las derivadas parciales primeras y segundas. Elasticidades.</li><li>• La diferencial. Aproximaciones lineales.</li><li>• Propiedades del gradiente. Pendiente de una curva de nivel en un punto.</li><li>• Aproximaciones cuadráticas.</li><li>• Composición de funciones. Derivación de la función compuesta. Regla de la cadena.</li><li>• Funciones homogéneas.</li></ul> <p>Cálculo integral</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de áreas. Integral definida. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.</li><li>• Integral indefinida. Integrales inmediatas.</li><li>• Integración por cambio de variable y por partes.</li><li>• Integrales dobles sobre rectángulos y triángulos.</li></ul>		
EVALUACIÓN		
Exámenes	Participación en la Nota Final	50%
Examen final.		



## Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Otra actividad	Participación en la Nota Final	30%
Pruebas (una o varias) intermedias.		
Otra actividad	Participación en la Nota Final	20%
Resultados de pruebas cortas, participación en las clases y en las clases prácticas desdobladas y actitud en clase.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		
<p>Para aprobar la asignatura es imprescindible obtener al menos un 3.5 en el examen final (convocatoria ordinaria o extraordinaria). En cualquier convocatoria (ordinaria o extraordinaria), el examen final supone el 50% de la calificación.</p> <p><b>SOBRE EL "NO PRESENTADO":</b> Se considerará presentado en la convocatoria ordinaria de enero a cualquier alumno que se presente a alguna prueba a partir de una fecha especificada por su profesor al principio de curso. En la convocatoria extraordinaria tendrán calificación de "no presentado" aquellos alumnos que no se presenten a dicho examen.</p> <p><b>Evaluación continua en convocatoria extraordinaria:</b> En el caso de estudiantes que, en convocatoria ordinaria, se hayan presentado al examen final, tengan suspensa la evaluación continua y hayan realizado alguna actividad en la misma, la calificación de la evaluación continua en la convocatoria extraordinaria será la calificación final de la convocatoria ordinaria.</p>		



## CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo en las clases prácticas	Trabajo fuera del aula
1-3	<p><b>TEMA 1: Introducción al cálculo diferencial en varias variables.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El espacio de vectores del plano.</li> <li>Funciones de dos variables. Dominio natural.</li> <li>Gráfica y curvas de nivel de una función de dos variables.</li> <li>Derivadas parciales de una función de dos variables. Interpretación del signo de las derivadas parciales.</li> <li>Elasticidad para una función de una variable. Elasticidades parciales. Cálculo e interpretación.</li> <li>Derivadas parciales segundas. Cálculo e interpretación. Matriz hessiana. Teorema de Schwartz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (recordando los mismos conceptos en una variable)</li> <li>Orientación para la elaboración de la práctica 1.</li> <li>Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios y corrección práctica 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repaso de cálculo en una variable a partir de los primeros capítulos del Sydsaeter, fundamentalmente capítulos 1, 2, 4 y 5.</li> <li>A los alumnos con nivel bajo del Bachillerato se les recomendará que repasen los capítulos del núcleo II de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales 2 de Martín, Morán, Rey y Reyes.</li> <li>Estudiar las secciones 15.1, 15.2, 15.3, 15.5, 15.6 y 16.4 del Sydsaeter.</li> <li>Trabajar en la práctica 1</li> </ul>
4-6	<p><b>TEMA 2: Aproximaciones lineales y cuadráticas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La diferencial. Aproximaciones lineales.</li> <li>Plano tangente para una función de dos variables.</li> <li>Aproximaciones para la variación porcentual utilizando elasticidades.</li> <li>Propiedades del gradiente. Direcciones de aumento y descenso, direcciones de máximo aumento, descenso y de variación nula.</li> <li>Pendiente de una curva de nivel de una función de dos variables en un punto.</li> <li>Aproximaciones cuadráticas. Teorema de Taylor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (recordando los mismos conceptos en una variable)</li> <li>Orientación para la elaboración de la práctica 2.</li> <li>Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de ejercicios y corrección práctica 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repasar todo lo visto en el primer capítulo e ir a tutorías para aclarar las dudas.</li> <li>Estudiar las secciones 15.4 y 16.8 del Sydsaeter.</li> <li>Repasar las aproximaciones polinómicas para funciones de una variable en las secciones 5.5 y 7.4 del Sydsaeter.</li> <li>Trabajar en la práctica 2</li> <li>Repasar la composición de funciones de una variable y su derivación en la sección 5.2 y 5.3 del Sydsaeter.</li> </ul>



7-10	<b>TEMA 3: Ampliación de cálculo multivariante</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Composición de funciones. Esquemas de dependencia.</li><li>• Derivadas parciales de la función compuesta. Regla de la cadena.</li><li>• Aplicaciones de la derivación de funciones compuestas.</li><li>• Funciones homogéneas. Teorema de Euler. Homogeneidad de las funciones Cobb-Douglas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición por parte del profesor (recordando los mismos conceptos en una variable)</li><li>• Orientación para la elaboración de la práctica 3.</li><li>• Resolución de ejercicios</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de ejercicios y corrección práctica 3</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Repasar todo lo visto en el segundo capítulo e ir a tutorías para aclarar las dudas.</li><li>• Estudiar las secciones 16.1, 16.2 y 16.3 del Sydsaeter.</li><li>• Trabajar en la práctica 3</li><li>• Estudiar las secciones 16.5 y 16.6 del Sydsaeter.</li><li>• Repasar el capítulo 10 del Sydsaeter dedicado a integración.</li><li>• Preparación de la prueba correspondiente a la parte de cálculo diferencial.</li></ul>
11-13	<b>TEMA 4: Cálculo integral</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de áreas. Integral definida.</li><li>• Integral indefinida. Integrales inmediatas.</li><li>• Integración por cambio de variable. Integración por partes</li><li>• Función integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Generalización del teorema fundamental del cálculo.</li><li>• Función integral de funciones definidas a trozos.</li><li>• Integral doble sobre rectángulos y triángulos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Exposición por parte del profesor</li><li>• Resolución de ejercicios</li><li>• Orientación para la elaboración de la práctica 4.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de ejercicios y corrección práctica 4</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Repasar todo lo visto en el tercer capítulo e ir a tutorías para aclarar las dudas.</li><li>• Repasar el capítulo 10 y 11 del Sydsaeter dedicado a integración.</li><li>• Preparar el control de cálculo diferencial.</li><li>• Repasar todo lo visto en el cuarto capítulo e ir a tutorías para aclarar las dudas.</li></ul>

**NOTA:** Este cronograma es orientativo puesto que las fiestas laborales afectan de distinto modo a los diferentes grupos y ello puede alterar el desarrollo de los temas, la localización temporal de los seminarios, así como las fechas y el número de prácticas y pruebas.



## RECURSOS

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Sydsaeter K., Hammond P. y Carvajal, A. Matemáticas para el Análisis Económico, Pearson 2012
- Chiang, A. C. y Wainwright, K., Métodos Fundamentales de Economía Matemática, McGraw-Hill, 2006.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Larson R. y Edwards B. H. Cálculo 1. Mc Graw Hill, 2010
- Larson R. y Edwards B. H. Cálculo 2. Mc Graw Hill, 2010
- Martín, M.A., Morán M., Rey J.M. y Reyes M. . Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales. Volúmenes 1 y 2. Bruño 2000
- Simon C.P y Blume L. Mathematics for Economist. Norton 1994
- Sydsaeter K. y Hammond P. Essential Mathematics for Economic Analysis, Prentice Hall (2008)
- Taraporevala A., Benaki N. y Singh S. Visualizing Calculus by Way of Maple. An Emphasis on Problem Solving. McGraw Hill 2012.

### OTROS RECURSOS

Software matemático (Maple, Matlab, Python, Derive o similar)