

# GRADO EN ECONOMIA

## PRIMER CURSO 2012-2013

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

### PROFESORADO, GRUPOS Y HORARIOS

<b>Departamento Responsable</b>	Fundamentos del Análisis Económico I y II			
<b>Profesor Coordinador</b>	<b>Grupo</b>	<b>E-mail</b>	<b>Despacho</b>	<b>Tutorías FAE I</b> <b>Tutorías FAE II</b>
M <sup>a</sup> Eugenia Mera	A,B	<a href="mailto:mera@ccee.ucm.es">mera@ccee.ucm.es</a>	309	
<b>Profesores</b>				
Francisco Alvarez	F	<a href="mailto:fralvare@ccee.ucm.es">fralvare@ccee.ucm.es</a>	318	
Luis Miguel de Castro	E	<a href="mailto:lmdecastro@ccee.ucm.es">lmdecastro@ccee.ucm.es</a>	303	
Luis Miguel García	H	<a href="mailto:lgracia@pdi.ucm.es">lgracia@pdi.ucm.es</a>	316	
Haydé Lugo	C,D,G	<a href="mailto:hlugo@ccee.ucm.es">hlugo@ccee.ucm.es</a>	132	
M <sup>a</sup> Eugenia Mera	A,B	<a href="mailto:mera@ccee.ucm.es">mera@ccee.ucm.es</a>	309	
Jesús Ruiz	G	<a href="mailto:jruizand@ccee.ucm.es">jruizand@ccee.ucm.es</a>	118	

### SINOPSIS

## BREVE DESCRIPTOR

Cálculo diferencial en varias variables. Cálculo integral.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Se recomienda haber cursado las Matemáticas del Bachillerato de Ciências 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

## CONTENIDOS TEMÁTICOS

### (Programa de la asignatura)

Cálculo diferencial en varias variables.

- Curvas de nivel de una función de dos variables.
- Cálculo e interpretación de las derivadas parciales primeras y segundas. Elasticidades.
- La diferencial. Aproximaciones lineales.
- Propiedades del gradiente. Pendiente de una curva de nivel en un punto.
- Aproximaciones cuadráticas.
- Composición de funciones. Derivación de la función compuesta. Regla de la cadena.
- Funciones homogéneas y homotéticas

Cálculo integral

- Cálculo de áreas. Integral definida. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones
- Integral indefinida. Integrales inmediatas.
- Integración por cambio de variable y por partes.
- Integrales impropias.
- Introducción a la integración doble.

## ACTIVIDADES DOCENTES

Clases Teóricas	Dedicación	30%
Clases Prácticas	Dedicación	10%
<p>Se realizarán fundamentalmente en los seminarios y en una sesión de clase cada dos semanas aproximadamente.</p> <p>Los seminarios ocuparán 1/4 de las horas lectivas, y el grupo se desdoblará en dos. Tendrán una duración de una hora y se anunciará la fecha con al menos una semana de antelación.</p>		
Otras Actividades	Dedicación	10%
<p>Este 10% corresponde a tutorías y actividades de evaluación, que junto con las clases prácticas y teóricas suman un 50%. El 50% restante corresponde a horas de estudio y tiempo para la elaboración de las prácticas.</p>		
<b>EVALUACIÓN</b>		
Exámenes	Participación en la Nota Final	50%
Examen final		
Otra actividad	Participación en la Nota Final	30%
Prueba intermedia.		
Otra actividad	Participación en la Nota Final	20%
Resultados de pruebas cortas, participación en las clases y los seminarios y actitud en clase.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>		
<p>Para aprobar es imprescindible tener al menos un 3.5 en el examen final (Febrero o Septiembre). Se considerará presentado en la convocatoria de Febrero a cualquier alumno que se presente a alguna prueba posterior a la intermedia. En la convocatoria de Septiembre tendrán calificación de no presentado aquellos alumnos que no se presenten al examen de Septiembre. La calificación en cualquiera de las dos convocatorias (Febrero o Septiembre) corresponde un 50% a la nota del examen y un 50% a las obtenidas en las pruebas y actividades efectuadas a lo largo del curso.</p>		

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo fuera del aula
1 <sup>a</sup>	<p><b>TEMA 1: Introducción al cálculo diferencial en varias variables.</b>                      El espacio de vectores del plano.                      Funciones de dos variables. Dominio natural. Gráfica y curvas de nivel de una función de dos variables.                      Derivadas parciales de una función de dos variables.</p>	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repaso de cálculo en una variable a partir de los primeros capítulos del Sydsaeter, fundamentalmente capítulos 2 y 4.</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> </ul>
2 <sup>a</sup>	<p><b>TEMA 1: Introducción al cálculo diferencial en varias variables.</b>                      Interpretación del signo de las derivadas parciales.                      Elasticidad para una función de una variable.                      Elasticidades parciales. Cálculo e interpretación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (recordando los mismos conceptos en una variable).</li> <li><b>Seminario.</b> Resolución de ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiar las secciones 15.1, 15.2, 15.3, 15.5, 15.6 y 16.4 del Sydsaeter.</li> <li>Estudiar la sección 5.6 para ver la elasticidad para una función de una variable.</li> <li>Trabajar en la práctica 1.</li> </ul>
3 <sup>a</sup>	<p><b>TEMA 1: Introducción al cálculo diferencial en varias variables.</b>                      Derivadas parciales segundas. Cálculo e interpretación.                      Matriz hessiana. Teorema de Schwartz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición por parte del profesor (recordando los mismos conceptos en una variable). Insistir en el significado del signo de las derivadas parciales segundas y aplicación en Economía.</li> <li>Resolución de ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finalizar la práctica 1.</li> <li>Repasar las aproximaciones lineales y diferencial para funciones de una variable en la sección 5.4 del Sydsaeter.</li> </ul>

4 <sup>a</sup>	<p><b>TEMA 2: Aproximaciones lineales y cuadráticas.</b>          La diferencial. Aproximaciones lineales. Plano tangente para una función de dos variables.          Aproximaciones para la variación porcentual utilizando elasticidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor (recordando los mismos conceptos en una variable)</li> <li>• <b>Corrección de la práctica 1.</b></li> <li>• <b>Seminario</b></li> <li>• Orientación para la elaboración de la 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> </ul>
5 <sup>a</sup>	<p><b>TEMA 2: Aproximaciones lineales y cuadráticas.</b>          Propiedades del gradiente. Direcciones de aumento y descenso, direcciones de máximo aumento, descenso y de variación nula.          Pendiente de una curva de nivel de una función de dos variables en un punto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Resolución de ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empezar a trabajar en la práctica 2</li> <li>• Repasar las aproximaciones polinómicas para funciones de una variable en las secciones 5.5 y 7.4 del Sydsaeter.</li> </ul>
6 <sup>a</sup>	<p><b>TEMA 2: Aproximaciones lineales y cuadráticas.</b>          Aproximaciones cuadráticas. Teorema de Taylor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor (recordando los mismos conceptos en una variable)</li> <li>• <b>Seminario</b></li> <li>• Resolución de ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizar la práctica 2</li> <li>• Repasar la composición de funciones de una variable y su derivación en la sección 5.2 del Sydsaeter.</li> </ul>
7 <sup>a</sup>	<p><b>TEMA 3: Ampliación de cálculo multivariente</b>          Composición de funciones. Esquemas de dependencia.          Derivadas parciales de la función compuesta. Regla de la cadena.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor (recordando los mismos conceptos en una variable)</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> <li>• <b>Corrección práctica 2</b></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 y 16.2 del Sydsaeter.</li> </ul>

8 <sup>a</sup>	<b>TEMA 3: : Ampliación de cálculo multivariante</b> Aplicaciones de la derivación de funciones compuestas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de ejercicios</li> <li>• Orientación para la elaboración de la práctica 3.</li> <li>• <b>Seminario</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empezar a resolver los ejercicios de la práctica 3.</li> </ul>
9 <sup>a</sup>	<b>TEMA 3: : Ampliación de cálculo multivariante</b> Funciones homogéneas. Teorema de Euler. Aplicaciones. Funciones homotéticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar las secciones 16.5 y 16.6 del Sydsaeter.</li> <li>• Finalizar la práctica 3.</li> <li>• Repasar el capítulo 10 del Sydsaeter dedicado a integración.</li> </ul>
10 <sup>a</sup>	<b>TEMA 4: Cálculo integral</b> Cálculo de áreas. Integral definida Función integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow Función integral de funciones definidas a trozos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> <li>• <b>Corrección práctica 3</b></li> <li>• <b>Seminario</b></li> <li>• Orientación para la elaboración de la 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>• Preparar el control de cálculo diferencial.</li> </ul>
11 <sup>a</sup>	<b>TEMA 4: Cálculo integral</b> Aplicaciones: variables flujo y variables stock. Recuperar una función conocida su marginal. Valor actual descontado. Generalización del teorema fundamental del cálculo. Integral indefinida Integrales inmediatas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Control cálculo diferencial</b></li> <li>• Exposición por parte del profesor centrándose en las aplicaciones del cálculo integral.</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empezar a trabajar con los ejercicios de la práctica 4.</li> </ul>
12 <sup>a</sup>	<b>TEMA 5: Ampliación de cálculo integral</b> Integración por cambio de variable Integración por partes Aplicaciones de la integración en probabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> <li>• <b>Seminario</b></li> <li>• <b>Corrección práctica 4</b></li> <li>• Orientación para la elaboración de la práctica 5.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar las secciones 11.1 y 11.2 del Sydsaeter.</li> <li>• Repasar todo lo visto en el cuarto capítulo e ir a tutorías para aclarar las dudas.</li> </ul>

13 <sup>a</sup>	<b>TEMA 5: Ampliación de cálculo integral</b> Integrales impropias. Introducción a la integral doble.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición por parte del profesor</li> <li>• Resolución de ejercicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar en los ejercicios de la práctica 5.</li> <li>• Repasar todo lo visto en este capítulo e ir a tutorías para aclarar las dudas del tema y de la práctica 5.</li> </ul>
14 <sup>a</sup>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Corrección práctica 5</b></li> <li>• <b>Control cálculo integral</b></li> <li>• <b>Seminario</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizar la práctica 5.</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. y Hammond P. Matemáticas para el Análisis Económico, Prentice Hall, 1996
- 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
- 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, Derive o similar)