

# Matemáticas Empresariales Curso 2015-2016

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Ampliación de Matemáticas	Matemáticas Empresariales	1º	2º	6	Obligatoria
<b>PROFESORES</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maria Álvarez de Morales Mercado</li> <li>Josefa M. García Hernández</li> <li>Philippe Bechouche</li> </ul>			Dpto. Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Despachos B04, B08 y B02  Teléfonos: 958248782, 958243732 y 958242742 Correos electrónicos: alvarezd[arroba]ugr.es jgarciah[arroba]ugr.es phbe[arroba]ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Disponible en <a href="http://www.ugr.es">http://www.ugr.es</a> y en <a href="http://www.ugr.es/~mateapli">http://www.ugr.es/~mateapli</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Administración y Dirección de Empresas			Grado en Finanzas y Contabilidad. Grado en Marketing e Investigación de Mercados.		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener cursada la asignatura de Matemáticas.</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recintos en el plano.</li> <li>Funciones reales de varias variables. Derivadas parciales.</li> <li>Optimización de funciones de varias variables. Optimización convexa.</li> <li>Programas con restricciones de igualdad. Método de los multiplicadores de Lagrange.</li> <li>Integrales dobles sobre recintos en el plano.</li> </ul>					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
Competencias generales: <ul style="list-style-type: none"> <li>CG1: Capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.</li> <li>CG2: Habilidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>CG4: Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>CG6: Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>CG11: Creatividad e intuición para elegir medidas adecuadas a los distintos contextos.</li> </ul>					



- CG26: Capacidad de razonamiento crítico y autocrítica.

Competencias específicas:

- CE1: Conocer y aplicar las técnicas instrumentales y herramientas para la resolución de problemas económicos y situaciones reales.
- CE13: Conocer las técnicas matemáticas y estadísticas básicas aplicadas al ámbito económico-empresarial, y analizar cuantitativamente la realidad económico-empresarial e interrelacionar los conocimientos adquiridos en diversas materias de la titulación en el ámbito matemático, estadístico y de teoría económica.
- CE17: Entender que, además de la habilidad para derivar y demostrar las proposiciones lógicas o matemáticas, debe utilizarse la intuición, que ayudará a decidir qué teorías o proposiciones pueden aplicarse en un determinado contexto.
- Conocer las técnicas matemáticas y estadísticas básicas aplicadas al ámbito económicoempresarial, y analizar cuantitativamente la realidad económico-empresarial e Interrelacionar los conocimientos adquiridos en diversas materias de la titulación en el ámbito matemático, estadístico y de la teoría económica.
- Conocer y aplicar los conceptos teóricos y/o las técnicas instrumentales y herramientas para la resolución de problemas económicos y situaciones reales.
- Adquirir las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables.
- Adquirir destreza en la resolución de problemas de optimización en el ámbito económico-empresarial.
- Adquirir las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables.

#### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- Conocer los conceptos de derivada parcial, vector gradiente y matriz hessiana de funciones reales de varias variables.
- Utilizar la fórmula de Taylor para la aproximación de funciones.
- Calcular los extremos locales de funciones reales de varias variables.
- Formular matemáticamente problemas económicos de optimización.
- Resolver gráficamente programas matemáticos en dos variables.
- Estudiar la convexidad de un programa y aplicarla al cálculo de extremos globales.
- Utilizar el método de los multiplicadores de Lagrange para resolver programas de optimización clásica.
- Calcular integrales dobles sobre recintos sencillos.

#### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. Conjuntos en  $\mathbb{R}^n$ . Introducción a las funciones de varias variables.**  
 Notación para conjuntos.  
 Representación gráfica de conjuntos de  $\mathbb{R}^2$ .  
 Distancia euclídea.  
 Topología en  $\mathbb{R}^n$ : bolas, posición relativa entre puntos y conjuntos. Conjuntos acotados, abiertos, cerrados y compactos.  
 Conceptos básicos de funciones reales de varias variables: dominio, dominio maximal y recorrido.  
 Operaciones con funciones.  
 Clases de funciones: de variables separadas; polinómicas y racionales; formas cuadráticas: concepto y clasificación.  
 Conjuntos de nivel.  
 Definición de extremos locales y globales.  
 Teorema de Weierstrass.



Optimización con restricciones de desigualdad: el método gráfico en dos variables.  
Problemas de programación lineal en dos variables.

- **Tema 2. Cálculo diferencial para funciones de varias variables.**  
Derivadas parciales de orden uno. Vector gradiente.  
Regla de la cadena.  
Derivadas parciales de orden dos. Propiedad de Schwartz.  
Matriz hessiana.  
Fórmula de Taylor: aproximación lineal y cuadrática de funciones.
- **Tema 3. Optimización sin restricciones.**  
Puntos críticos.  
Condiciones necesaria y suficiente para que un punto sea extremo local. Puntos de silla.  
Funciones convexas y cóncavas: propiedades
- **Tema 4. Optimización con restricciones de igualdad.**  
Criterio de existencia de extremos.  
Método de sustitución.  
Método de los multiplicadores de Lagrange: puntos singulares, conjuntos regulares, puntos críticos restringidos. Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange.
- **Tema 5. Cálculo integral para funciones de varias variables.**  
Integrales dobles sobre recintos en el plano.  
Teorema de Fubini.  
Aplicaciones económicas.

#### Prácticas de ordenador

Práctica 1. Funciones de varias variables. Representación gráfica. Cálculo diferencial.

Práctica 2. Aplicaciones a la optimización.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- J.GARCÍA CABELLO, *El Cálculo Diferencial de las Ciencias Económicas* . Ed. Delta Publicaciones.
- M. ÁLVAREZ DE MORALES y M.A. FORTES, *Matemáticas Empresariales*. Ed. Copicentro Granada.
- R. BARBOLLA y otros, *Optimización (cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la Economía)*, Ed. Prentice Hall.
- E. F. HAEUSSLER y R. S. PAUL, *Matemáticas para la administración, economía, ciencias sociales y de la vida*, Ed. Prentice Hall.
- K. SYDSAETER y P. HAMMOND, *Matemáticas para el análisis económico*, Ed. Prentice Hall.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ALEGRE y otros, *Ejercicios resueltos de Matemáticas Empresariales II*, Ed. AC.
- ARRANZ y otros, *Ejercicios resueltos de Matemáticas para la Economía*, Ed. AC.
- M. BESADA y otros, *Cálculo de varias variables (cuestiones y ejercicios resueltos)*. Ed. Prentice Hall
- J. E. PERIS y L. CARBONELL, *Problemas de matemáticas para economistas*, Ed. Ariel.



- V. RAMÍREZ y OTROS, *Matemáticas para Económicas y Empresariales con MATHEMATICA*, Ed. Proyecto Sur. 1998.

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Página web del portal docente Matemapli: <http://vvv.ugr.es>
- Página web del departamento de Matemática Aplicada [www.ugr.es/~mateapli/](http://www.ugr.es/~mateapli/)

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Un 30% de docencia presencial en el aula (45 h.).
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos y realización de trabajos y exposiciones (90 h.).
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15 h.).

La docencia presencial teórica consistirá en la presentación en el aula de los conceptos y contenidos fundamentales propuestos en el programa. Las actividades prácticas en clase podrían consistir en la resolución de problemas y casos prácticos, así como en la realización de lecturas, exposiciones y debates.

En los trabajos dirigidos, a través de tutorías individualizadas y/o en grupo, el profesor hará un seguimiento del alumno para que asimile correctamente los contenidos y adquiera las competencias de la materia.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El alumno podrá escoger entre realizar evaluación continua o no hacerlo.

Aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada, podrán acogerse a la **evaluación única final**, de acuerdo con la "Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013). Para ello, el estudiante deberá solicitarlo por escrito al Director del Departamento de Matemática Aplicada, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, alegando y acreditando las razones para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La evaluación única final comprenderá un único examen, a realizar en la fecha de la **convocatoria ordinaria de Junio**, en el día y hora fijados por la Facultad.

1. Para los alumnos que deseen evaluación continua (**EC**), en la **convocatoria de JUNIO** ésta consistirá en:
  - Un examen **parcial no eliminatorio** sobre 1.5 puntos.
  - **Examen final** de la asignatura: TODOS los alumnos deben concurrir al examen final de la asignatura, tanto los que escojan evaluación continua (**EC**) como los que no la elijan (**NO EC**). El examen final será por supuesto, el mismo para todos los grupos. Dicho examen puntúa de 0 a 7 puntos. La fecha prevista para dicho examen es la fijada por la Facultad de Económicas en su guía del alumno.
  - Los 1.5 puntos restantes se podrán obtener, en cada caso, mediante trabajos, ejercicios (en casa, en pizarra...), prácticas de ordenador, pruebas en clase o cualquier otro método de evaluación similar que el profesor considere oportuno.
2. Para los alumnos que elijan No Evaluación Continua (**NO EC**) en la **convocatoria de JUNIO** ésta consistirá en un único examen que puntúa de 0 a 10. Dicho examen será parcialmente el mismo para ambos tipos de alumnos (**EC** Y **NO EC**), lo que significa que habrá una **parte común para todos los alumnos** (**EC** y **NO EC**, hasta un total de 7 puntos) y una parte no común, exclusiva de los alumnos **NO EC**, hasta completar los 10 puntos sobre los que puntúa el final para alumnos **NO EC**.

En la **convocatoria de SEPTIEMBRE**, se realizará un único examen, común para alumnos **EC** y **NO EC**, puntuando de 0 a 10, en el día y hora previstos por la Facultad.



## INFORMACIÓN ADICIONAL

- Portal docente Matemapli (<http://vvv.ugr.es>) al que acceden los alumnos mediante su nombre de usuario y contraseña.

