

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	1º	6	Básico
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
Juan Fernández Maese			Dpto. Estadística e Investigación Operativa Facultad de Educación y Humanidades de Ceuta. Tfno. 956526100  e-mail: <a href="mailto:jfmaese@ugr.es">jfmaese@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Lunes: 19'00-21'00 horas Martes: 19'00-20'00 horas Miércoles: 18'00-200 horas		
<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					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemáticas de los niveles de aprendizaje preuniversitarios</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<p>Los contenidos desarrollados en el programa son los contenidos típicos del Cálculo Matemático y el Álgebra Lineal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucesiones y series numéricas.</li> <li>• Conceptos básicos sobre funciones reales de una variable.</li> <li>• Cálculo diferencial e integral de funciones reales de una variable.</li> <li>• Optimización de funciones de una variable.</li> <li>• Conceptos básicos sobre vectores y matrices.</li> <li>• Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>• Diagonalización de matrices.</li> </ul>					



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Generales:

- CG1. Capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CG2. Habilidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas aplicables al ámbito de estudio.
- CG4. Capacidad de trabajo en equipo.
- CG6. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG8. Capacidad para la resolución de problemas en el ámbito económico Empresarial.

### Específicas:

- Conocer y aplicar los conceptos teóricos y/o las técnicas instrumentales y herramientas para la resolución de problemas económicos y situaciones reales.
- 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 la teoría económica.
- Conocer y aplicar los conceptos básicos de Matemáticas.

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

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los instrumentos cuantitativos necesarios para poder plantear y analizar de forma rigurosa problemas económico-empresariales. Para lograr este objetivo, el alumno debe adquirir una serie de conocimientos, capacidades y actitudes.

En cuanto a los conocimientos, el estudiante será capaz de:

- Analizar y clasificar las series numéricas, así como los criterios de convergencia.
- Comprender la distinta naturaleza de las diversas variables de un problema económico, distinguiendo entre aquellas que sean exógenas y endógenas.
- Analizar el concepto de función y las diversas propiedades que una función puede poseer o no.
- Operar con funciones, considerándolas no solo un dato de un problema, sino un objeto matemático que el alumno debe manipular.
- Sintetizar toda la información que una función posee en su gráfica, a fin de resolver problemas de todo tipo en el marco económico.
- Comprender el concepto de función integrable según Riemann.
- Utilizar los métodos de integración en el cálculo de integrales.
- Interpretar la integral definida de una función no negativa como valor de un área.
- Analizar, con detalle, los conceptos de álgebra lineal y matricial.

En cuanto a las capacidades, estas las podemos clasificar en dos grupos: uno de capacidades específicas y otro de capacidades más genéricas o, en otras palabras, destrezas.

En lo referente a las capacidades específicas, el alumno deberá:

- Decidir la naturaleza de una serie numérica.
- Resolver límites indeterminados.



- Estudiar la continuidad de una función real de variable real. Clasificar sus discontinuidades.
- Decidir cuando una función posee un máximo y, en su caso, hallar dichos puntos, ya sea exactamente (cuando así sea posible) o aproximadamente.
- Hallar el máximo o mínimo de una función en un intervalo cuando así sea posible.
- Calcular con destreza derivadas de funciones.
- Calcular límites de funciones mediante la regla de L'Hopital.
- Aproximar una función tanto en el infinito (por sus asíntotas) como en un punto del plano por el polinomio de Taylor.
- Realizar el estudio local de una función. Representar gráficamente funciones.
- Analizar si una función de demanda es elástica o inelástica.
- Determinar los máximos y mínimos en ciertas funciones económicas.
- Calcular áreas de regiones definidas por diversas funciones.
- Utilizar los métodos de integración.
- Realizar operaciones algebraicas con matrices.
- Discutir y resolver sistemas lineales en los que aparecen parámetros.
- Determinar los precios de equilibrio de un mercado mediante la resolución de sistemas lineales.
- Calcular valores y vectores propios.
- Averiguar si una matriz es o no diagonalizable.

En lo referente a las capacidades genéricas o destrezas, durante el curso se trabajarán:

- La capacidad de plantear un problema, interpretando cuidadosamente los datos.
- La capacidad de discernir cual de las diversas herramientas matemáticas de que disponemos es la adecuada.
- La capacidad de resolver un problema e interpretar la solución.
- La capacidad de clasificar las diversas soluciones entre satisfactorias o insatisfactorias, ya sea porque el tipo de solución contradice la naturaleza del problema económico, ya sea porque la solución no satisface los requisitos lógicos razonables implícitos en el problema (aunque dichos requisitos no se hayan explicitado convenientemente).

En cuanto a las actitudes, el alumno debería mantener a lo largo del curso:

- Analizar y sintetizar conocimientos.
- Resolver problemas específicos sobre temas de economía.
- Trabajar en equipo.
- El razonamiento lógico y crítico.
- Aprender de manera autónoma.
- Ser creativo e imaginativo.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### 1. Sucesiones y series de números reales

- 1.1. Sucesiones de números reales, operadores sobre sucesiones, sucesiones aritmético-geométricas.
- 1.2. Series de números reales, convergencia y criterios de convergencia.
- 1.3. Sumas de series geométricas.

#### 2. Conceptos básicos sobre funciones de una variable

- 2.1. Intervalos. Dominio e imagen de una función. Monotonía, inversa, simetría y periodicidad
- 2.2. Funciones elementales. Propiedades. Gráficas de funciones elementales



- 2.3. Funciones en Economía.  
2.4. Límite de una función en un punto. Continuidad.  
2.5. Propiedades de las funciones continuas. Teorema de Bolzano. Aplicaciones.

### 3. Cálculo diferencial e integral de funciones de una variable

- 3.1. Derivabilidad: interpretaciones y aplicaciones.  
3.2. Derivadas de las funciones elementales. Reglas de derivación.  
3.3. Cálculo de primitivas: integración por partes y cambio de variable. Integración de funciones racionales, irracionales y trigonométricas  
3.4. Integral definida. Regla de Barrow.

### 4. Optimización de funciones de una variable

- 4.1. Crecimiento y decrecimiento. Concavidad y convexidad.  
4.2. Extremos relativos y extremos absolutos. Teorema de Weierstrass.

### 5. Conceptos básicos sobre matrices y vectores

- 5.1. Generalidades sobre vectores: notación, operaciones y propiedades.  
5.2. Generalidades sobre matrices: notación, operaciones y propiedades.  
5.3. Cálculo de determinantes.  
5.4. Cálculo de matrices inversas.

### 6. Sistemas de ecuaciones lineales

- 6.1. Reducción de matrices. Rango de una matriz.  
6.2. Método de Gauss.  
6.3. Teorema de Rouché Frobenius.  
6.4. Sistemas homogéneos.

### 7. Diagonalización de matrices por semejanza

- 7.1. Determinación de valores y vectores propios de una matriz.  
7.2. Matrices equivalentes y matrices de paso. Diagonalización.  
7.3. Interpretaciones y aplicaciones económicas.

## TEMARIO PRÁCTICO:

### Seminarios/Talleres:

**Seminario 1.**- Las Funciones en Economía. Optimización de algunas funciones: La maximización del beneficio y la minimización del coste medio

**Talleres:** Prácticas en clase con realización de ejercicios y resolución de problemas.

### Prácticas:

- 1.-El entorno de trabajo de *Mathematica*.
- 2.-Estudio de funciones con *Mathematica*.
- 3.-Diferenciación e integración con *Mathematica*.
- 4.-Matrices y Sistemas de Ecuaciones con *Matemática*



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- ALEGRE Y OTROS, Matemáticas Empresariales. Ed. AC.
- ÁLVAREZ DE MORALES Y FORTES, Matemáticas Empresariales. Copicentro Granada. 2008.
- ÁLVAREZ DE MORALES Y OTROS, Matemáticas con Mathematica para Empresariales y económicas. Ed. Proyecto Sur.
- BALBAS Y OTROS, Programación matemática. Ed. AC.
- BARBOLLA R. Y SANZ P., Algebra lineal y teoría de matrices. Ed. Prentice Hall.
- CABALLERO Y OTROS, Matemáticas aplicadas a la Economía y empresa. Ed. Pirámide.
- GARCIA CABELLO, J., El cálculo diferencial de las ciencias económicas. Ed. Delta Publicaciones. 2006.
- HILL, R. Algebra Lineal elemental con aplicaciones. Ed. Prentice Hall.
- LAY, D.C. Algebra lineal y sus aplicaciones. Ed. Addison Wesley Pearson.
- NAKOS, G. Y JOYNER D. Algebra lineal con aplicaciones. Ed. Thomson.
- R.E. Larson, R.P. Hostetler & B.H. Edwards Calculo y Geometría Analítica Ed. McGraw-Hill.
- SAMAMED Y OTROS, Matemáticas I. Economía y empresa. Ed. Centro de estudios Ramón Areces.
- SYDSAETER Y HAMMOND. *Matemáticas para el Análisis Económico*. Ed. Prentice Hall.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ANTON, H. (1990). Introducción al Álgebra lineal. Limusa
- BORRELL FONTELLES, J. Métodos matemáticos para la economía. Pirámide.
- COSTA REPARAZ, E. Problemas de Matemáticas para Economistas. Ed. Pirámide
- CHIANG A. Métodos Fundamentales de la Economía Matemática. Ed. McGraw-Hill
- GROSSMAN, S. I. (1996) Álgebra lineal con aplicaciones. McGraw.Hill.
- HOFFMANN, L. D. y BRADLEY, G. L. (1994). Cálculo aplicado a la Administración, Economía y Ciencias Sociales. McGraw-Hill.
- LARSON, R. E. y HOSTETLER, R. P. (1999). Cálculo. Volúmenes I y II. McGraw-Hill.
- NORTES CHECA, A. 300 problema resueltos de álgebra lineal y geométrica.
- PISKUNOV, N. Calculo Diferencial e Integral. Montaner y Simon, S.A.
- STEWART, J. Calculo de una variable, vol. I. Ed. Thompson-Paraninfo
- SANZ, P. & F.J. Vázquez Cuestiones de Cálculo. Ed. Pirámide
- TEBAR FLORES, E Y TEBAR LESS, M.A. 909 Problemas de Calculo Integral. Tebar Flores.

### ENLACES RECOMENDADOS

Universidad de Granada: <http://ugr.es>  
Facultad de Educación y Humanidades. (Ceuta). <http://fehceuta.ugr.es>  
Departamento de Estadística e Investigación Operativa: <http://ugr.es/~estadis/>



## METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de:

- 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 (90h.).
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15h).

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.

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											
Semana 2											
Semana 3											
Semana 4											
Semana 5											
Semana 6											
Semana 7											
Semana 8											
Semana 9											
Semana 10											
Total horas	150	31	7	7	8	7	-	14	55	21	-

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



El profesor evaluará la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia. Para ello se utilizará un sistema de evaluación diversificado, en función del número de alumnos que compongan los grupos, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas a las asignaturas de la materia. La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

Entre las técnicas de evaluación a emplear podrían considerarse:

- Pruebas escritas u orales: exámenes, resolución de problemas, casos o supuestos, pruebas de respuesta breve e informes.

- Participación y realización de trabajos teóricos y prácticos en grupos de trabajo y/o individuales.

La calificación final se obtendrá de acuerdo con los siguientes porcentajes:

- Examen escrito sobre conocimientos (mínimo el 60%)
- Practicas y resolución de ejercicios (hasta 35 %)
- Asistencia a clase (hasta 5%)

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

