

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS

Curso académico: 2014-2015

Identificación y características de la asignatura				
Código	500046			Créditos ECTS 6
Denominación	Matemáticas / Maths			
Titulaciones	Grado en Administración y Dirección de Empresa			
Centro	Facultad de Estudios Empresariales y Turismo			
Semestre	Primero	Carácter	Formación Básica	
Módulo	Básico			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
José Antonio Bartolomé Encinas Carlos Ongallo Chanclón	18 43 y rectorado	<a href="mailto:bartolme@unex.es">bartolme@unex.es</a> <a href="mailto:ongallo@unex.es">ongallo@unex.es</a>		
Área de conocimiento	Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa / Economía Aplicada			
Departamento	Economía			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	José Antonio Bartolomé Encinas			
Objetivos y Competencias				
Objetivos				
<p>1.- Dotar al alumno de los conocimientos y técnicas matemáticas que le serán necesarias para completar sus estudios y para el ejercicio de su profesión.</p> <p>2.- Proporcionar a los alumnos las herramientas básicas necesarias para que sean capaces de abordar e interpretar con mayor facilidad los modelos matemáticos asociados a los problemas económicos que se les puedan plantear tanto en otras asignaturas como en la realidad económico-empresarial.</p> <p>3.- Introducir al estudiante en el vocabulario matemático ordinario, así como desarrollar en ellos el razonamiento lógico para la resolución de problemas.</p> <p>4.- Dar las herramientas básicas y necesarias para la comprensión de los resultados económicos.</p>				
Competencias				
Competencias Básicas y Generales:				
CG1 - Capacidad para identificar y anticipar problemas empresariales relevantes, en el ámbito privado y/o en el público.				
CG2 - Capacidad para aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier				

aspecto de la realidad empresarial.
CG3 - Capacidad para aplicar al análisis de los problemas empresariales criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>Competencias Transversales:</b>
CT1 - Capacidad de gestión, análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.
CT3 – Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
CT6 - Habilidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas.
CT7 - Capacidad para la resolución de problemas.
CT9 - Capacidad para trabajar en equipo.
CT12 - Habilidad en las relaciones personales.
CT14 - Capacidad crítica y autocrítica.
CT15 - Compromiso ético en el trabajo.
CT17 - Capacidad de aprendizaje autónomo.
CT18 - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
CT19 - Creatividad.

CT20 - Liderazgo.
CT22 - Motivación y compromiso por la calidad.
<b>Competencias Específicas:</b>
CE9 – Identificar y saber emplear metodología básica e instrumentos de naturaleza cuantitativa precisas para el diagnóstico, análisis y planificación empresarial, así como para el estudio de la información empresarial y de su entorno económico y social.
<b>Resultados de aprendizaje esperados</b>
El alumno logrará los conocimientos matemáticos necesarios para afrontar con éxito el resto de materias que componen el grado. Es decir, manejará convenientemente las distintas técnicas matemáticas en la resolución de problemas prácticos en el mundo de la economía y la empresa. En definitiva, se formarán graduados con suficientes habilidades para el ejercicio profesional.
<b>Temas y contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Conocimientos básicos de álgebra: Matrices y Determinantes, Sistemas de Ecuaciones y Formas cuadráticas. Conocimientos básicos de Cálculo: Sucesiones y Series numéricas, Funciones de n-variables, Derivación e Integración.
<b>Temario de la asignatura</b>
Denominación del tema 1: <b>Matrices y Determinantes.</b>
Contenidos del tema 1:  1.1. Matrices: Concepto y tipos de matrices. Operaciones con matrices y propiedades. 1.2. Determinantes: Concepto y propiedades. Desarrollo de un determinante. 1.3. Cálculo de la matriz inversa. 1.4. Rango de una matriz.
Denominación del tema 2: <b>Sistemas de Ecuaciones Lineales.</b>
Contenidos del tema 2:  2.1. Definiciones y Tipos de Sistemas. 2.2. Discusión de un sistema de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. 2.3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas homogéneos.
Denominación del tema 3: <b>Diagonalización de Matrices.</b>
Contenidos del tema 3:  3.1. Diagonalización de matrices cuadradas: Autovectores y autovalores. Polinomio característico. Matrices semejantes. Diagonalización de matrices cuadradas. 3.2. Diagonalización de matrices simétricas reales.
Denominación del tema 4: <b>Formas Cuadráticas.</b>

Contenidos del tema 4:

- 4.1. Formas cuadráticas reales.- Definición, expresión matricial y polinómica. Clasificación de una forma cuadrática según su signo. Estudio del signo de una forma cuadrática.
- 4.2. Formas cuadráticas reales con restricciones.

Denominación del tema 5: **Sucesiones y series numéricas.**

Contenidos del tema 5:

- 5.1. Sucesiones: Definición y significado. Determinación de una sucesión. Análisis de una sucesión.
- 5.2. Series numéricas: Series finitas. Series infinitas. Criterios de Convergencia.

Denominación del tema 6: **Funciones de varias variables reales.**

Contenidos del tema 6:

- 6.1. Nociones topológicas en  $\mathbf{R}^n$ .
- 6.2. Funciones escalares y vectoriales. Líneas de Nivel. Análisis del comportamiento de una función.
- 6.2. Limite finito en un punto. Propiedades de los limites finitos. Continuidad en un punto.
- 6.3. Limites restringidos. Limites direccionales. Continuidad restringida.
- 6.4. Indeterminaciones.

Denominación del tema 7: **Cálculo diferencial en varias variables**

Contenidos del tema 7:

- 7.1. Derivadas de una función real de una variable real. Reglas de derivación.
- 7.2. Derivadas de una función real de varias variables reales. Derivada primera en un punto, según un vector. Derivadas parciales.
- 7.3. Matrices derivadas parciales. Matriz Jacobiana. Matriz Hessiana.

Denominación del tema 8: **Máximos y Mínimos en varias variables.**

Contenidos del tema 8:

- 8.1. Comportamiento local en varias variables.
- 8.2. Funciones diferenciables. Función real de varias variables dos veces diferenciables.
- 8.3. Condición suficiente de diferenciability. Teorema de Schwartz.
- 8.4. Extremos relativos.
- 8.5. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Denominación del tema 9: **Cálculo de primitivas.**

Contenidos del tema :

- 9.1. Definiciones.
- 9.2. Métodos de integración: Integración inmediata. Integración por partes. Integración de funciones racionales. Integración por cambio de variable.

Denominación del tema 10: **Integral definida.**

Contenidos del tema 10:

- 10.1. Función integrable según Riemann.
- 10.2. Integral definida según Riemann.
- 10.3. Aplicaciones de la integral definida.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	13	5			8
2	13	5			8
3	13	5			8
4	13	5			8
5	13	5			8
6	13	5			8
7	20	7			13
8	21	8			13
9	17	7			10
10	10	4			6
<b>Evaluación del conjunto</b>		4			
<b>TOTAL</b>		150	60		90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodología

Antes de comenzar cada tema se dará un resumen del mismo que recoja los distintos conceptos que se van a trabajar.

Asimismo se entregará a los alumnos una "unidad de trabajo" con ejercicios y problemas para que el alumno realice un trabajo personal en horario fuera de clase. Estas unidades recogerán casos prácticos de aplicación directa de la teoría a fin de practicar destreza en el cálculo y la realización de operaciones, así como problemas que tengan un enunciado económico donde tendrán que relacionar conocimientos de otras materias para su resolución.

Las clases teóricas se desarrollarán mediante clases magistrales en las que se expone el contenido de cada tema del programa, así como resolución de problemas ejemplo por parte del profesor. En estas clases se procurará la participación activa del estudiante a fin de resolver dudas.

En las clases prácticas se resolverán problemas relacionados con los temas del programa desarrollados previamente en las clases teóricas. En estas clases el profesor ilustra

previamente algunos casos o problemas prácticos con el fin de que los alumnos realicen los ejercicios propuestos, previamente entregados, de manera individual o en pequeños grupos con la ayuda del profesor.

Dentro de lo posible, según los conocimientos de los alumnos, se intentará plantear algún caso real afín de interpretar y contrastar los datos obtenidos en su resolución.

Durante el desarrollo del curso se realizarán controles/evaluación que sirva para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

### Sistemas de evaluación

La evaluación de la asignatura Matemáticas del Módulo Básico se compone de dos apartados claramente diferenciados y ponderados, de la forma siguiente:

#### Evaluación Continua de las Actividades Prácticas:

La valoración del trabajo a desarrollar a lo largo del curso permite evaluar las competencias asociadas al mismo como el reparto de responsabilidades y tareas dentro del grupo, la capacidad de análisis y síntesis y la interpretación y conocimiento de la realidad, la expresión escrita y la argumentación de ideas. Estableciéndose un margen medio en la asignatura del 20% de peso sobre la evaluación total.

Se realizarán dos exámenes intermedios, uno al finalizar el Tema 4 y otro al finalizar el Tema 9. Estos exámenes contarán un 10 % cada uno de la nota final.

#### Examen:

El examen permite evaluar la adquisición de competencias asociadas a la asignatura y al módulo: la aplicación de conocimientos adquiridos previamente, la evaluación de las consecuencias de distintas alternativas de acción y el manejo de instrumentos básicos de Administración y Dirección de Empresas.

Los exámenes se realizan al finalizar cada semestre y permiten evaluar los conocimientos teórico/prácticos adquiridos y valorar si se cumplen los objetivos planteados en relación a los mismos. Se establece un margen medio en la asignatura del 80% de peso sobre la evaluación total.

No se permitirá más material que el propio de escritura. Así, no se podrá entrar con móviles en el examen. Si en algún momento del desarrollo del mismo, sonara o se detectara su utilización, será objeto de expulsión inmediata. El alumno deberá presentarse al examen debidamente identificado.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en la asignatura de Matemáticas del plan de estudios se calificará en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

### Bibliografía y otros recursos

BALBAS Y GIL FANA: Análisis matemático para la Economía. Ed. AC.  
 BALBAS, GIL y GUTIERREZ: Análisis matemático para la Economía I y II. Ed. AC.  
 BARBOLLA SANZ: Álgebra Lineal y Teoría de matrices. Ed. Prentice Hall.  
 BARRIOS y Otros: Álgebra matricial para economistas. Ed. AC.  
 BORREL FONTELLES: Métodos matemáticos para la economía. Ed. Pirámide.  
 BRADLEY y SMITH: Cálculo. Ed. Prentice Hall.  
 CABALLERO y Otros: Matemáticas aplicadas a la economía y a la empresa. Ed. Pirámide.  
 COSTA REPARAZ: Matemáticas para economistas. Ed. Pirámide.  
 FERNANDEZ PEREZ y Otros: Cálculo Diferencial de varias variables. Ed. Thomson.  
 GOLDSTEIN y Otros: Cálculo y sus aplicaciones. Ed. Prentice Hall.  
 GRAFE: Matemáticas para economistas. Ed. McGraw Hill.  
 GUERRERO CASAS y VAZQUEZ CUETO: Manual de álgebra lineal para la economía y la empresa. Ed. Pirámide.  
 GUTIERREZ VALDEÓN: Álgebra lineal para la economía. Ed. AC.  
 JARNES, PEREZ-GRASA y MINGUILLON: Matemáticas para la economía. Ed. Mc Graw Hill.  
 LARSON, HOSTETLER y EDWARDS: Cálculo I y II. Ed. McGraw Hill.  
 LÓPEZ CACHERO y VEGAS PÉREZ: Curso básico de Matemáticas para la Economía y la Dirección de Empresas. Ed. Pirámide.  
 QUIROGA RAMIRO: Introducción al álgebra lineal. Delta Publicaciones.  
 QUIROGA RAMIRO: introducción al cálculo I y II. Delta Publicaciones.  
 SANZ Y VAZQUEZ: Cuestiones de cálculo. Ed. Pirámide.  
 STEWART: Cálculo de una variable. Ed. Thompson-Paraninfo.  
 STEWART: Cálculo multivariable. Ed. Thompson-Paraninfo.  
 SYDSAETER y HAMMOND: Matemáticas para el análisis económico. Ed. Prentice Hall.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas:

Tutorías de libre acceso del Profesor:

CARLOS ONGALLO

Primer Semestre:

Martes lectivos, de 10:00 a 12:00

Jueves lectivos, de 10:00 a 11:00 y de 13:00 a 14:00

Viernes lectivos, de 10:00 a 11:00 y de 13:00 a 14:00

Segundo Semestre:

Miércoles lectivos, de 9:00 a 11:00

Jueves lectivos, de 9:00 a 11:00

Viernes lectivos, de 9:00 a 11:00

Lugar: Rectorado. Plaza de Caldereros 2, 4ª planta.

Además, el profesor estará disponible en su correo electrónico [ongallo@unex.es](mailto:ongallo@unex.es) y en sus cuentas de twitter @ongallo y Facebook (ongallo)

### Recomendaciones

Es aconsejable que los alumnos dispongan de las siguientes capacidades:

- Razonamiento numérico. Facilidad para realizar cálculos numéricos.
- Razonamiento lógico. Capacidad para comprender relaciones causales y sus efectos.
- Razonamiento abstracto. Capacidad para distanciarse de los problemas y así poder obtener perspectivas que permitan su resolución.

Todas estas capacidades serán mejoradas durante el proceso de impartición de la asignatura.

Asimismo se recomienda al alumno un seguimiento continuado desde el primer día del curso, la asistencia a las clases y a las tutorías. El trabajo constante y la buena planificación desde el comienzo del curso le permitirán un aprovechamiento más eficaz de la asignatura y le ayudarán a alcanzar los objetivos académicos previstos.