

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2019-2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	500003/500046/500090/502384	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	MATEMÁTICAS		
Denominación (inglés)	MATHEMATICS		
Titulaciones	GRADO ADE (500003/500046/500090) GRADO ECONOMÍA (500003) P.C.E.O. GRADO ADE-DERECHO (500003) P.C.E.O. ADE-RELACIONES LABORALES Y RECURSOS HUMANOS (500003) P.C.E.O. ADE-ECONOMÍA (500003) P.C.E.O. ADE-TURISMO (500046) P.C.E.O. DERECHO-ADE (502384)		
Centro	Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (500003) Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo (500046) Centro Universitario de Plasencia (500090) Facultad de Derecho (502384)		
Semestre	1º	Carácter	Formación Básica
Módulo	Básico		
Materia	Matemáticas		
Profesores			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
M <sup>a</sup> DE LOS ÁNGELES BLANCO SANDÍA Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	59	mablanco@unex.es	<a href="http://campusvirtual.unex.es/portal/">http://campusvirtual.unex.es/portal/</a>
PAULA INMACULADA CORCHO SÁNCHEZ Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	57	pcorcho@unex.es	<a href="http://campusvirtual.unex.es/portal/">http://campusvirtual.unex.es/portal/</a>
M <sup>a</sup> DEL MAR GUERRERO MANZANO Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	58	marguerm@unex.es	<a href="http://campusvirtual.unex.es/portal/">http://campusvirtual.unex.es/portal/</a>
ALBERTO FRANCO SOLÍS Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo	58	albertofranco@unex.es	<a href="http://campusvirtual.unex.es/portal/">http://campusvirtual.unex.es/portal/</a>
CRISTINA POLO FERNÁNDEZ Centro Universitario de Plasencia	105	cristinapf@unex.es	<a href="http://campusvirtual.unex.es/portal/">http://campusvirtual.unex.es/portal/</a>
Área de conocimiento	METODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA		
Departamento	ECONOMÍA		

<b>Competencias*</b>
<b>COMPETENCIAS ADE</b>
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.
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.
CT1: Capacidad de gestión, análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT3: Comunicación oral y escrita en la 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.
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>COMPETENCIAS ECO</b>
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

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

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.
CG1: Capacidad para identificar y anticipar problemas económicos relevantes, tanto en el ámbito privado como en el público, de discutir las alternativas de resolución y de seleccionar las más adecuadas.
CG2: Capacidad para aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad económica.
CG3: Capacidad para aplicar al análisis de los problemas económicos criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos.
CT1: Conocimientos de informática y dominio de las TIC.
CT2: Capacidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana.
CT4: Capacidad de gestionar, analizar y sintetizar la información.
CT5: Capacidad de trabajar en equipo.
CT8: Capacidad de aprendizaje autónomo.
CT9: Capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico.
CT10: Capacidad para la resolución de problemas.
CT11: Capacidad para la toma de decisiones.
CE4: Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las matemáticas.
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
Conocimientos básicos de Álgebra y Cálculo. Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones. Formas cuadráticas. Sucesiones y series numéricas. Funciones de n-variables. Derivación. Integración.
<b>Temario de la asignatura</b>
<b>Tema 1: FUNCIONES REALES DE N-VARIABLES REALES.</b>
<b>Contenidos teóricos:</b>
1.1. Funciones reales de n-variables.
1.2. Concepto de límite.
1.3. Continuidad de una función.
1.4. Representación de modelos económicos a través de funciones.
<b>Contenidos prácticos:</b>
Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando funciones reales de n-variables. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema.

**Metodología:** Leer epígrafe "Metodologías docentes".

## **Tema 2: CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE N-VARIABLES.**

### **Contenidos teóricos:**

- 2.1. Concepto e interpretación de derivada en un punto.
- 2.2. Función derivada. Reglas de derivación. Tabla de derivadas.
- 2.3. Funciones compuestas, implícitas y homogéneas.
- 2.4. Diferencial de una función.
- 2.5. Aplicaciones de la derivada: Análisis Marginal, Elasticidad y Crecimiento.

### **Contenidos prácticos:**

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando el cálculo diferencial de funciones de n-variables. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema. Realización de la prueba de evaluación de derivación y comentarios a la misma.

**Metodología:** Leer epígrafe "Metodologías docentes".

## **Tema 3: CÁLCULO INTEGRAL DE FUNCIONES DE N-VARIABLES.**

### **Contenidos teóricos:**

- 3.1. Definición de integral indefinida. Propiedades
- 3.2. Métodos de integración.
- 3.3. Integral definida.

### **Contenidos prácticos:**

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando el cálculo integral de funciones de n-variables. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema.

**Metodología:** Leer epígrafe "Metodologías docentes".

## **Tema 4: SUCESIONES Y SERIES DE NÚMEROS REALES.**

### **Contenidos teóricos:**

- 4.1. Concepto y límite de una sucesión.
- 4.2. Series numéricas.

### **Contenidos prácticos:**

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos que impliquen el uso de sucesiones y series numéricas.

Realización de evaluación de los temas 1, 2, 3 y 4. Comentarios de la prueba de evaluación.

**Metodología:** Leer epígrafe "Metodologías docentes".

### **Tema 5: MATRICES Y DETERMINANTES.**

#### **Contenidos teóricos:**

- 5.1. Concepto de matriz. Clasificación y operaciones con matrices.
- 5.2. Determinantes: concepto, propiedades y cálculo.
- 5.3. Matriz inversa de una matriz cuadrada. Concepto, cálculo y propiedades.
- 5.4. Matriz ortogonal.

#### **Contenidos prácticos:**

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando matrices y determinantes. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema.

**Metodología:** Leer epígrafe "Metodologías docentes".

### **Tema 6: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.**

#### **Contenidos teóricos:**

- 6.1. Concepto y cálculo del rango de una matriz.
- 6.2. Sistemas de ecuaciones lineales.
- 6.3. Discusión de un sistema de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Fröbenius.
- 6.4. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- 6.5. Sistemas lineales homogéneos.

#### **Contenidos prácticos:**

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando sistemas de ecuaciones lineales. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema.

**Metodología:** Leer epígrafe "Metodologías docentes".

### **Tema 7: FORMAS CUADRÁTICAS.**

#### **Contenidos teóricos:**

- 7.1. Formas cuadráticas. Concepto y expresión matricial.
- 7.2. Clasificación de las formas cuadráticas.
- 7.3. Estudio del signo de una forma cuadrática.

#### **Contenidos prácticos:**

Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Resolución de problemas económicos utilizando formas cuadráticas. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema. Preparación del examen final.

**Metodología:** Leer epígrafe "Metodologías docentes".

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	21	3+8						10
2	44	4+9						31
3	22	7+4						11
4	5	2						3
5	20	3+4						13
6	16	2+4						10
7	8	2+2						4
<b>Evaluación **</b>	14	6						8
<b>TOTAL</b>	150	60						90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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

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

### Metodologías docentes\*

En el desarrollo de cada tema se combinan las siguientes metodologías docentes:

1. Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
2. Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de ejemplos o problemas y la forma de resolverlos. Los métodos 1 y 2 son frecuentemente simultaneados.
3. Método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y resolución de los mismos por parte de los estudiantes a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.

Algunos de estos problemas son puramente matemáticos, mientras otros consisten en el análisis de casos reales o simulados con el fin de interpretar, resolver, reflexionar y completar conocimientos.

De estos problemas, algunos de ellos son evaluados por el profesor y/o alumnos para reforzar su aprendizaje.

4. Método colaborativo para la realización de trabajos en grupo que permiten

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

ampliar y profundizar conocimientos teóricos buscando en fuentes relevantes de información y datos y aplicar los mismos.

La forma en la que se combinan los métodos descritos es la siguiente:

Antes de comenzar cada tema se facilita al estudiante, a través del campus virtual de la UEX, un resumen del mismo que recoja los distintos conceptos que se van a trabajar.

Junto al resumen se entregará a los alumnos una Unidad de trabajo con ejercicios y problemas.

El desarrollo posterior del tema se realiza mediante las distintas metodologías docentes previamente descritas.

- Clases teóricas (presenciales-grupales. Metodologías docentes 1 y 2): exposición teórica-matemática de cada uno de los conceptos que conforman el tema. También se incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.

Estas clases se realizan con apoyo de la pizarra y presentaciones en pantalla y se desarrollan en la modalidad de grupo grande.

Además, se procede a contextualizar los contenidos del tema con el fin de poner de manifiesto las diferentes aplicaciones en la Economía y la Empresa, mediante la realización de actividades complementarias.

Dada la diversidad en la formación matemática de los alumnos que acceden a nuestros grados, se llevan a cabo explicaciones paralelas al objeto de recordar conceptos y operaciones matemáticas que el alumno debe conocer para poder abordar con éxito el tema objeto de estudio.

- Clases prácticas (no presenciales-individuales y presenciales-grupales. Metodologías docentes 3 y 4): consiste en la resolución de las Unidades de trabajo, con la consiguiente interpretación y discusión de las aplicaciones económicas. En ellas se fomenta el debate en el grupo.

Las Unidades de trabajo recogen casos prácticos de dos tipos: los que se deriven de la aplicación directa e inmediata de la teoría y que conllevan el aprendizaje de las

operaciones y la adquisición de destreza en el cálculo, y por otro lado, aquellos que tengan un enunciado económico, en los que tendrán que relacionar conocimientos de otras materias para su resolución. Algunos de los casos prácticos van encaminados a la adquisición de competencias concretas.

### Resultados de aprendizaje\*

“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.”

### Sistemas de evaluación\*

El alumno podrá optar por el sistema de evaluación continua o por el sistema de evaluación final. Los alumnos que no manifiesten, por email al profesor, en las tres primeras semanas del curso su elección por algún sistema de evaluación se considerará que **optan por el sistema de evaluación continua**.

#### EVALUACIÓN CONTINUA:

Para tener acceso al sistema de evaluación continua, el alumno deberá asistir al menos a un 80% de las clases, además de hacer las actividades evaluables que se van a explicar a continuación.

En las clases, y sin previo aviso, el profesor hará **cuatro actividades evaluables** (exámenes/controles), que versarán sobre los contenidos vistos en el desarrollo de los temas. Cada actividad tendrá una puntuación máxima de 0,25 (o parte proporcional), por lo que el alumno podrá acumular en las mismas hasta un total de **1 punto**, que le será sumado a la nota final obtenida.

La semana de 13 de noviembre de 2019 se realizará un examen parcial escrito de los temas 1, 2, 3 y 4 (ANÁLISIS). La fecha concreta de este parcial se anunciará de forma adecuada y con la suficiente antelación. Será eliminatorio hasta la convocatoria oficial de enero (incluida) para aquellos alumnos que obtengan una nota igual o superior a 5, sumadas las notas del parcial y de las actividades evaluables. El peso de este examen

en la nota final es de 5,5 puntos.

Los alumnos de evaluación continua que hayan eliminado en el parcial de noviembre la parte de ANÁLISIS harán, la última semana de clases del cuatrimestre, un examen parcial que versará sobre los temas 5 y 6 (ÁLGEBRA). Este examen tendrá un peso sobre la nota final de 3,5 puntos.

La nota final se calculará sumando las notas obtenidas en las actividades (máximo 1 punto) y las notas de los parciales, ya ponderadas sobre 5,5 y 3,5 respectivamente.

#### EVALUACIÓN FINAL CONVOCATORIA ORDINARIA DE ENERO:

Los alumnos que no opten al sistema de evaluación continua se examinarán únicamente en la convocatoria ordinaria de enero, con el mismo examen que los alumnos de evaluación continua.

Este examen será evaluado **sobre 10 puntos** y constará de dos partes claramente diferenciadas: ANÁLISIS y ÁLGEBRA, con pesos sobre la nota final de **6,5 y 3,5 puntos** respectivamente.

Los alumnos de evaluación continua que hubieran eliminado la parte de ANÁLISIS (nota mayor o igual a 5 sumando la de las actividades evaluables y primer parcial) solo tendrán que examinarse de la parte de ÁLGEBRA. Los alumnos que no obtuvieron una nota igual o superior a 5 y por tanto NO hayan eliminado la parte de ANÁLISIS tendrán que examinarse de ambas partes ANÁLISIS Y ÁLGEBRA.

LA NOTA FINAL de la convocatoria ordinaria de enero se calculará de la siguiente manera:

Se sumarán las notas obtenidas en cada parte, Análisis y Álgebra, siempre que en cada parte se haya obtenido una calificación mínima de 2 puntos.

En las CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS de JUNIO y JULIO ya no habrá posibilidad de evaluación continua, por lo que para estas convocatorias no se guardará la parte eliminada de Análisis. Habrá un único examen para todos los alumnos evaluable sobre 10 puntos. El mismo versará sobre los contenidos perfectamente diferenciados de ANÁLISIS y ÁLGEBRA, con pesos de 6,5 y 3,5 puntos respectivamente. La nota final será la suma de las notas obtenidas en cada parte, siempre que se obtenga un mínimo de 2 puntos en cada una de ellas.

No se podrá entrar con móviles en el examen. Si en algún momento del desarrollo del mismo, sonara o se detectará su utilización, será objeto de expulsión inmediata. El alumno deberá presentarse al examen debidamente identificado.

Es requisito imprescindible cumplimentar una ficha en el Campus Virtual (fotografía, teléfono y e-mail) antes del día 1 de octubre de 2019.

El alumno deberá comprobar el grupo al que pertenece, para poder ser evaluado por

el profesor correspondiente a ese grupo.

La calificación obtenida en una convocatoria no será válida, en ningún caso, en convocatorias posteriores. Por tanto, se recomienda a los alumnos que comprueben si disponen de la convocatoria a la que se presentan, caso contrario, no serán evaluados.

### **,Bibliografía (básica y complementaria)**

#### **Básica:**

CÁMARA, A., GARRIDO, R y TOLMOS, P. (2002): Problemas resueltos de Matemáticas para Economía y Empresa. Ed. AC.

PÉREZ-GRASA, I., MINGUILLÓN, E. Y JARNE, G. (2004): Matemáticas para la Economía. Libro de ejercicios. Ed. McGrawHill.

QUIROGA RAMIRO, ANTONIA (2004): Introducción al Álgebra Lineal. Delta Publicaciones.

QUIROGA RAMIRO, ANTONIA (2007): Introducción al Cálculo I. Delta Publicaciones.

QUIROGA RAMIRO, ANTONIA (2008): Introducción al Cálculo II. Delta Publicaciones.

SYDSAETER, K. y HAMMOND, P. (2011): Matemáticas para el análisis económico. Ed. Prentice Hall.

#### **Complementaria:**

ANTHONY, M y BIGGS, NORMAN (2001): Matemáticas para la Economía y las Finanzas. Ed. Cambridge University Press.

CABALLERO FERNÁNDEZ y OTROS, (2000): Matemáticas aplicadas a la economía y a la empresa, 434 ejercicios resueltos y comentados.

CALVO, M.E. y OTROS (2003): Problemas resueltos de Matemáticas aplicadas a la Economía y la Empresa. Ed. AC.

CHIANG, A y WAINWRIGHT, W. (2006): Métodos Fundamentales de Economía Matemática. Ed. McGraw-Hill.

ESTÉVEZ, A. y ENCISO, J. (2005): Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales. Ed. McGraw-Hill.

GALÁN, F.J., CASADO, J., FERNÁNDEZ, B. y VIEJO, F. (2001): Matemáticas para la Economía y la empresa: Ejercicios resueltos. Ed. AC

PÉREZ-GRASA, I., MINGUILLÓN, E. Y JARNE, G. (2004): Matemáticas para la Economía. Álgebra lineal y cálculo diferencial. Ed. McGrawHill.

MUÑOZ ALAMILLOS A. y OTROS (2002): Matemáticas para Economía, Administración y Dirección de empresas

PÉREZ-GRASA, I., MINGUILLÓN, E. Y JARNE, G. (2004): Matemáticas para la Economía. Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial. Ed. McGrawHill.

PÉREZ-GRASA, I., MINGUILLÓN, E. Y JARNE, G. (2001): Matemáticas para la Economía. Programación matemática y sistemas dinámicos. Ed. McGrawHill.

PRIETO SÁEZ y OTROS, (2000): Álgebra lineal: Problemas resueltos y cuestiones comentadas. Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Otros recursos:

- Apuntes suministrados por los profesores en el campus virtual de la UEX.
- Asociación española de profesores universitarios de matemáticas para la economía y la empresa (ASEPUMA).

<http://www.uv.es/asepuma/inicio/index.htm>