

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

| Identificación y características de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            |          |   |                                                                        |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 500414/502474                                                                                                                                                                                              |          |   |                                                                        |                           |
| Denominación (español)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MATEMÁTICAS II                                                                                                                                                                                             |          |   |                                                                        |                           |
| Denominación (inglés)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MATHEMATICS II                                                                                                                                                                                             |          |   |                                                                        |                           |
| Titulaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GRADO ECONOMÍA (500414) (1)<br>DOBLE GRADO ADE-ECONOMÍA (500414) (2)<br>GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (502474) (3)                                                                       |          |   |                                                                        |                           |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (1) y (2)<br>Facultad de Empresas, Finanzas y Turismo (3)                                                                                                  |          |   |                                                                        |                           |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Básico (1) y (2)<br>Optativo (3)                                                                                                                                                                           |          |   |                                                                        |                           |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Matemáticas                                                                                                                                                                                                |          |   |                                                                        |                           |
| Carácter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Formación<br>Básica (1) y<br>(2)<br>Optativo (3)                                                                                                                                                           | ECTS     | 6 | Semestre                                                               | 2º (1) y<br>(2)<br>7º (3) |
| Profesorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            |          |   |                                                                        |                           |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                            | Despacho |   | Correo-e                                                               |                           |
| JUAN CARLOS DIEZ APOLO (FCEE)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            | 58       |   | <a href="mailto:diezapolo@unex.es">diezapolo@unex.es</a>               |                           |
| ALEJANDRO ALMEIDA MÁRQUEZ (FEFT)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                            | 37       |   | <a href="mailto:alejandroalmeida@unex.es">alejandroalmeida@unex.es</a> |                           |
| Área de conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA                                                                                                                                                        |          |   |                                                                        |                           |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ECONOMÍA                                                                                                                                                                                                   |          |   |                                                                        |                           |
| Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | JUAN CARLOS DIEZ APOLO<br>(Coordinador intercentro)<br>(Coordinador Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales)<br>ALEJANDRO ALMEIDA MARQUEZ<br>(Coordinador Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo) |          |   |                                                                        |                           |
| Competencias / Resultados de aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                            |          |   |                                                                        |                           |
| Competencias Básicas (CB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |          |   |                                                                        |                           |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>CB3:</b> 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Competencias Generales (CG)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>CG1:</b> 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CG2:</b> Capacidad para aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad económica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>CG3:</b> Capacidad para aplicar al análisis de los problemas económicos criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Competencias Transversales (CT)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>CT1:</b> Conocimientos de informática y dominio de las TIC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CT2:</b> Capacidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>CT4:</b> Capacidad de gestionar, analizar y sintetizar la información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>CT5:</b> Capacidad de trabajar en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>CT8:</b> Capacidad de aprendizaje autónomo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>CT9:</b> Capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>CT10:</b> Capacidad para la resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>CT11:</b> Capacidad para la toma de decisiones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Competencias Específicas (CE)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>CE4:</b> Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de las matemáticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Contenidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Descripción general del contenido: Integración, Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Temario</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Denominación del tema 1: AMPLIACIÓN DEL CÁLCULO INTEGRAL DE FUNCIONES REALES DE N-VARIABLES.<br>Contenidos del tema 1: Integrales Racionales. Identificación, cálculo y aplicación.<br>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Planteamiento y resolución de problemas económicos utilizando el cálculo integral de funciones de n-variables. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema. |
| Denominación del tema 2: ECUACIONES DIFERENCIALES.<br>Contenidos del tema 2:<br>2.1. Concepto.<br>2.2. Clases de Ecuaciones Diferenciales.<br>2.3. Métodos de resolución.<br>2.4. Soluciones. Estabilidad y Equilibrio.<br><br>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones                                                                                                                                                                   |

económicas. Planteamiento y resolución de problemas económicos utilizando las ecuaciones diferenciales. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema.

Denominación del tema 3: ECUACIONES EN DIFERENCIAS FINITAS

Contenidos del tema 3:

- 3.1. Concepto.
- 3.2. Clases de Ecuaciones en Diferencias Finitas.
- 3.3. Métodos de resolución.
- 3.4. Soluciones. Estabilidad y Equilibrio.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Ejercicios y problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Modelización matemática de situaciones económicas. Planteamiento y resolución de problemas económicos utilizando ecuaciones en diferencias finitas. Interpretación económica de los conceptos y operaciones realizadas en el tema. Realización de evaluación de los temas 3 y 4. Comentarios de la prueba de evaluación.

### Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno/a por tema |       | Horas Gran grupo | Actividades prácticas |   |   |   | Actividad de seguimiento | No presencial |
|----------------------------------------|-------|------------------|-----------------------|---|---|---|--------------------------|---------------|
| Tema                                   | Total | GG               | CH                    | L | O | S | TP                       | EP            |
| 1                                      | 35    | 8+9              |                       |   |   |   |                          | 22            |
| 2                                      | 55    | 10+9             |                       |   |   |   |                          | 30            |
| 3                                      | 42    | 10+8             |                       |   |   |   |                          | 26            |
| <b>Evaluación</b>                      | 18    | 6                |                       |   |   |   |                          | 12            |
| <b>TOTAL</b>                           | 150   | 60               |                       |   |   |   |                          | 90            |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (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:

- Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
- Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de ejemplos o problemas y la forma de resolverlos.
- Método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y resolución de los mismos por los estudiantes a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.
- Método colaborativo para la realización de trabajos en grupo que permiten 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.

El desarrollo posterior del tema se realiza mediante las distintas metodologías docentes previamente descritas. También se les facilitará al alumnado diferentes ejercicios de cada tema.

- Clases teóricas: 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): consiste en la resolución de los ejercicios facilitados, con la consiguiente interpretación y discusión de las aplicaciones económicas. En ellas se fomenta el debate en el grupo.

Los ejercicios planteados recogen casos prácticos de dos tipos: los que se deriven de la aplicación directa e inmediata de la teoría y que conlleven 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.

- Actividades de Evaluación (presenciales-grupales y no presenciales).

Las actividades de Evaluación comprenden tres modalidades:

1. Actividades de autoevaluación consistentes en simulacros de exámenes que el profesor, realiza a los alumnos y en los que ellos mismos se evalúan.
2. Exámenes escritos finales o parciales realizados al finalizar cada bloque de temas (ved sistemas de evaluación).

Estas actividades suponen un feedback en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Trabajo autónomo. Actividades necesarias para la adquisición de conocimientos y competencias como realización de ejercicios, lecturas especializadas, preparación de exámenes etc.

Se desarrollan a lo largo de todo el semestre y de manera no presencial, bien de manera individual o grupal, utilizando todo tipo de recursos incluido el campus virtual.

### **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**

Según lo establecido en la normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de la Universidad de Extremadura (DOE nº 212 de 3 de noviembre de 2020) y conforme a la Memoria Verificada de la titulación, se establecen los siguientes sistemas de evaluación: El alumno tendrá derecho a elegir el sistema de evaluación global durante el primer cuarto del período de impartición de la asignatura. En caso de que no realice

expresamente esta elección, se entenderá que seguirá un sistema de evaluación continua

#### EVALUACIÓN CONTINUA:

Antes de las tres primeras semanas del Curso, cada profesor podrá exigir una asistencia mínima de un porcentaje de clases en esta modalidad, en caso de no cumplir con la asistencia mínima solicitada, el alumno no tendrá derecho a examinarse por evaluación continua.

Esta evaluación consistirá en la realización de un examen del total del contenido de la asignatura antes de finalizar el periodo lectivo. Esta actividad, es no recuperable (solo se realizarán en la modalidad de evaluación continua).

- EXAMEN de los temas 1, 2 Y 3 (INTEGRACIÓN, ECUACIONES DIFERENCIALES y ECUACIONES EN DIFERENCIAS FINITAS). Su peso sobre la nota final será de un 100% sobre 10 (10 puntos).

La nota final obtenida por evaluación continua (máximo: 10 puntos) será la nota del Examen (10 puntos).

La fecha de realización del examen se anunciará, de forma adecuada y con suficiente antelación, a medida que se vayan impartiendo los contenidos de los mismos.

Aquellos alumnos que por este sistema hayan obtenido una nota global igual o superior a 5 habrán superado la asignatura y no tendrán que realizar ningún otro examen. En otro caso, deberá acudir a las convocatorias oficiales para la realización de un único examen (peso 100%, máximo 10 puntos).

El comportamiento en las clases debe ser respetuoso con todos los asistentes. El profesor se reserva el derecho ante una reiteración de conductas indisciplinadas en el aula a expulsar al alumno, así como acudir a los procedimientos de disciplina universitaria previstos académicamente, siguiendo lo establecido en el Reglamento de Disciplina Académica.

#### EVALUACIÓN FINAL CONVOCATORIA ORDINARIA DE JUNIO:

Los alumnos que no hayan superado la asignatura por el sistema de evaluación continua, o no hayan optado por este sistema, deberán realizar un examen final evaluable sobre 10 puntos, en la fecha que la Facultad establezca.

#### EVALUACIÓN FINAL CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE JULIO:

Los alumnos que hagan uso de alguna de estas convocatorias, realizarán un examen final, evaluable sobre 10 puntos que englobará la totalidad de los contenidos de la asignatura, en la fecha que establezca la Facultad.

El alumno deberá presentarse al examen debidamente identificado.

El uso o la tenencia de medios fraudulentos, tanto documentales como electrónicos, y el incumplimiento de las normas establecidas previamente por el profesorado, en cualquier prueba, implicarán la expulsión de la misma. La realización fraudulenta de cualquier prueba de evaluación

implicará la calificación de Suspenso, con la nota "0", en la convocatoria correspondiente, con independencia de que el profesorado pueda solicitar la apertura

de un expediente informativo/disciplinario ante el Rector de la Universidad de Extremadura.

Es requisito imprescindible cumplimentar una ficha en el Campus Virtual (fotografía, teléfono y otros datos) antes del día 1 de Febrero.

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 (2007): Introducción al Cálculo I. Delta Publicaciones.

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

SYDSAETER, K. y HAMMOND, P. (2012): 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.

BRONSON RICHARD (2000): Ecuaciones Diferenciales Modernas. Ed. McGraw-Hill.

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

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

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.

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

MORGA CARRASCOSO, (1997): Ejercicios de Matemáticas aplicadas a la Economía. Ed. AC.

PÉREZ-GRASA, I., MINGUILLÓN, E. Y JARNE, G. (1997): 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.

RODRÍGUEZ RUIZ, JULIÁN Y OTROS (2013). Matemáticas para los grados en economía y empresa. Cálculo diferencial. Ejercicios y problemas resueltos. Ediciones Académicas, S.A. (EDIASA).

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

Apuntes suministrados por los profesores en el campus virtual de la UEx.

- Curso de Apoyo de Matemáticas para Economía y Empresa. Departamento de Análisis Económico, Universidad Autónoma de Madrid.  
<http://www.uam.es/departamentos/economicas/econcuam/PID.ApoyoMatematicas/index.htm>
- Complementos de Matemáticas Avanzadas para Economistas. Departamento de Análisis Económico, Universidad Autónoma de Madrid.  
<http://www.uam.es/departamentos/economicas/econcuam/PID.MatematicasAvanzadas/index.htm>
- Pareja, Alfonso G. et al. (2003) Aspectos básicos de Matemáticas para la Economía: Un texto virtual y abierto, Universidad de Málaga.  
<http://eco-mat.ccee.uma.es/Libro/Libro.htm>
- Asociación española de profesores universitarios de matemáticas para la economía y la empresa (ASEPUMA).  
<http://www.uv.es/asepuma/inicio/index.htm>
- Direcciones virtuales:  
<http://eco-mat.ccee.uma.es/Libro/Libro.htm>  
[http://personal5.iddeo.es/ztt/For/F1\\_Tabla\\_Derivadas.htm](http://personal5.iddeo.es/ztt/For/F1_Tabla_Derivadas.htm)  
<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0289-02/ed99-0289-02.html>  
<http://www.elosidelosantos.com/sergiman/index.html>  
<http://www.elprisma.com/apuntes/apuntes.asp?page=23&categoria=704>  
<http://www.matematicas.net/paraiso/des.php>  
<http://www.okmath.com/>  
<http://www.uam.es/departamentos/economicas/econcuam/>  
<http://www.uv.es/asepuma/>  
<http://www.okmath.com/>  
<http://www.uam.es/departamentos/economicas/econcuam/>