

## Guía Docente: Matemáticas aplicadas a la economía

DATOS GENERALES	
<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas
<b>Titulación</b>	Grado en Filosofía, Política y Economía
<b>Año verificación</b>	2023
<b>Materia/Módulo</b>	Economía
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Modalidad</b>	Virtual
<b>Período de impartición</b>	Primer Trimestre
<b>Curso</b>	Primero
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Lengua en la que se imparte</b>	Castellano
<b>Prerrequisitos</b>	No precisa

DATOS DEL PROFESORADO			
<b>Profesor Responsable</b>	Jorge Manuel Prieto Ballester	<b>Correo electrónico</b>	jorgemanuel.prieto@ui1.es
<b>Área</b>		<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas
<b>Doctor acreditado</b>	Sí		
<b>Perfil Profesional 2.0</b>	<p>A nivel académico es Diplomado en CC.EE. y empresariales, Licenciado en Administración y Dirección de Empresas, Licenciado en Economía, Máster Universitario de Investigación en turismo y empresa, Máster de Responsabilidad Social Empresarial, Máster en Educación Digital y Doctor Cum Laude en Economía Financiera y Contabilidad.</p> <p>A nivel profesional durante nueve años ejerció como Director General en la Cámara de Comercio de Cáceres, así como docente universitario durante más de 10 años y profesor de secundaria y FP durante varios cursos académicos. Cuenta con la acreditación de Profesor Contratado Doctor.</p>		

## CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### Contexto y sentido de la asignatura

La asignatura **Matemáticas aplicadas a la economía** tiene un carácter eminentemente propedéutico. Su objetivo principal es dotar al alumnado del grado en filosofía, política y economía de una base matemática adecuada para el aprendizaje en las materias de Economía (en particular aquellas cuantitativas) y Estadística y econometría. Dicho objetivo general debe entenderse en el contexto de un Grado en el que las materias antedichas tienen una carga lectiva modesta frente a otras, como las relacionadas con la contabilidad, el derecho y la organización de empresas.

Además de preparar para futuros aprendizajes, la asignatura proporciona herramientas analíticas de aplicación inmediata en entornos profesionales, relacionadas con ámbitos como el cálculo de costes, la optimización de procesos o la valoración de rentas.

Todo lo anterior, unido a la extensión y carga lectiva propias de esta asignatura, origina la opción por una metodología basada en la aplicación de métodos de resolución de problemas a partir de una selección de conocimientos teóricos de la disciplina.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<b>Conocimientos o contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CON1: Conocer y manejar la terminología indispensable, los recursos adecuados y la documentación precisa para formular razonamientos y juicios críticos bien argumentados en cada uno de los ámbitos disciplinares del grado.</li> <li>• CON3: Conocer y estudiar los elementos más relevantes que integran y conforman las diferentes realidades sociales para aplicarlas desde un enfoque sistémico a través de modelos holísticos concernientes a las áreas de conocimiento del grado (filosofía, política y economía).</li> <li>• CON5: Conocer e interpretar conflictos actuales con raíz histórica de contenido político, económico y social, identificando las fuentes necesarias para la elaboración de un análisis diagnóstico de la situación y plantear una síntesis de las posibilidades de solución.</li> <li>• CON7: Conocer y valorar la contribución de las diferentes disciplinas del grado y su complementariedad en la interpretación de la realidad social, así como sus posibles limitaciones, cooperando con equipos multidisciplinares.</li> </ul>
<b>Habilidades o destrezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H1: Entender y comparar las diferentes alternativas de solución propuestas en los diversos paradigmas teóricos a situaciones problemáticas del ámbito filosófico, político, social y económico actual, utilizando las herramientas de análisis adecuadas y relacionándolas con los principios éticos estudiados.</li> <li>• H2: Utilizar eficientemente las herramientas metodológicas propias del ámbito de las ciencias sociales y humanas para hallar e interpretar con capacidad crítica fuentes, datos e información, aplicándolas a las actividades y tareas propuestas en los diferentes ámbitos de estudio.</li> <li>• H7: Identificar los desafíos planteados en las distintas disciplinas científicas estudiadas en el grado, indicando asimismo las condiciones y recursos que conducen a afrontarlos desde diversos enfoques teóricos.</li> </ul>
<b>Competencias (básicas y generales)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> <li>• CG2: Elegir los principios teóricos convenientes de las principales corrientes y enfoques trabajados en el grado, para argumentar desde diferentes puntos de vista y apoyar dichos argumentos en la utilización de metodologías de análisis, paradigmas y conceptos propios de las Ciencias Sociales y Humanas y, en particular, de la Filosofía, la Ciencia Política y la Economía.</li> <li>• CG6: Demostrar un dominio a nivel de estudios de Grado de las metodologías y técnicas de investigación académica y análisis de datos en el ámbito de las Ciencias Sociales con un carácter aplicado y/o eminentemente práctico.</li> </ul>

## PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<p><b>Breve descripción de la asignatura</b></p>	<p>Las matemáticas constituyen una asignatura instrumental para el grado en FPE, sobre todo en Economía que, como disciplina académica, conlleva una cuantificación en la metodología de algunas de sus asignaturas. No puede comprenderse la economía moderna sin un importante dominio del método matemático y lo que su modelización implica.</p> <p>También en Ciencia Política, el diseño de estrategias, el análisis de datos y la necesidad de describir con precisión y exactitud la realidad sociológica a la que un politólogo se enfrenta, implican un necesario conocimiento de la probabilidad y la estadística como herramientas básicas.</p> <p>Por último, la historia de la Filosofía muestra que, en el camino de la búsqueda de la verdad, las matemáticas han supuesto siempre un modelo y una pauta a seguir para muchos de los que se han cuestionado la realidad y su relación con el pensamiento.</p> <p>Aunque la Estadística y el análisis de datos se estudian en este grado en otras asignaturas, y las técnicas estadísticas son parte de las matemáticas y un aspecto clave para entenderlas.</p> <p>Por todo ello, el objetivo principal de esta asignatura es dotar al alumnado del grado en FPE de una base matemática adecuada para el aprendizaje en las materias de Economía, pero también en las de Ciencia Política y Filosofía, con una metodología basada en la aplicación de métodos de resolución de problemas a partir de una selección de conocimientos teóricos de la disciplina.</p> <p>Algunos de los contenidos principales que se abordarán serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra básica. Ecuaciones e inecuaciones. Aplicaciones a la economía.</li> <li>• Cálculo matricial, diagonalización de matrices y formas cuadráticas.</li> <li>• Continuidad, derivación y crecimiento en funciones de una variable.</li> <li>• Cálculo de primitivas e integración.</li> <li>• Cálculo de derivadas parciales, diferenciabilidad, regla de la cadena, derivadas de orden superior, derivación implícita y convexidad.</li> <li>• Condiciones necesarias y suficientes. Series numéricas.</li> <li>• Series geométricas.</li> <li>• Programación matemática.</li> <li>• La relación existente entre la filosofía y las matemáticas.</li> </ul>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p><b>Unidad didáctica 1. Fundamentos del comportamiento individual y social.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Álgebra básica: sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>2. Análisis de funciones reales de variable real</li> <li>3. Representación gráfica de funciones reales de variable real</li> <li>4. Las herramientas informáticas en matemáticas</li> </ol> <p><b>Unidad didáctica 2. Funciones reales. Definición y límites</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funciones. Continuidad</li> <li>2. Funciones. Derivabilidad</li> <li>3. Aplicaciones de la derivada</li> <li>4. Representación de funciones</li> </ol> <p><b>Unidad didáctica 3. Cálculo diferencial</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Derivabilidad</li> <li>2. Derivadas de Orden Superior</li> </ol>

3.La diferencial

#### Unidad didáctica 4. Cálculo integral

- 1.La integral definida
- 2.Cálculo de primitivas
- 3.Integrales definidas e indefinidas
- 4.Integrales impropias

#### Unidad didáctica 5. Álgebra lineal

- 1.Análisis vectorial. Introducción a las funciones de varias variables. El espacio  $R^n$
- 2.Matrices y determinantes
- 3.Sistemas de ecuaciones lineales
- 4.Diagonalización de matrices
- 5.Aplicaciones lineales y formas cuadráticas

#### Unidad didáctica 6. Optimización.

- 1.Optimización diferenciable sin restricciones
- 2.Optimización diferenciable con restricciones de igualdad
- 3.Optimización diferenciable con restricciones de desigualdad
- 4.Programación lineal

## METODOLOGÍA

### Métodos y actividades formativas del proceso de enseñanza-aprendizaje

La metodología característica de la Universidad Isabel I tiene un carácter fundamentalmente participativo, que posibilita al estudiante adquirir los conocimientos no solo a través del estudio de la materia sino también y sobre todo mediante el trabajo a través del Aula Virtual. La metodología de la asignatura Matemática Aplicadas a la Economía se basa en dos tipos de trabajo: Trabajo Dirigido, como las actividades de Comunidad de Aprendizaje (Aula Virtual) y las actividades de Interacción con el Tutor/a, y por otro lado por el Trabajo Autónomo del estudiante.

Además, en el caso de optar por la opción de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

## EVALUACIÓN

### Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente

manera:

## **Sistema de evaluación convocatoria ordinaria**

### **Opción 1. Evaluación continua**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial u online (EX)**, según la modalidad elegida por el estudiante, que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

### **Opción 2. Prueba de evaluación de competencias**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial u online (EX)**, según la modalidad elegida por el estudiante.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

### **Características de los exámenes**

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

### Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial u online (EX)**, según la modalidad elegida por el estudiante, cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Bibliografía básica

Sydsaeter, K., Hammond, P. y Carvajal, A. (2012). *Matemáticas para el análisis económico*. Pearson.

Este manual recoge toda la teoría necesaria para superar la asignatura y, aunque la trata a un nivel de profundidad mayor que el planteado en esta asignatura, sigue siendo accesible al entendimiento. Ello, unido a su metodología de teórico-práctica con ejemplos resueltos, hace que este libro pueda cumplir la función de texto único de referencia para la asignatura.

Lay, D.C. (2007). *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. Pearson.

Este manual, centrado en el álgebra lineal, incluye explicaciones pormenorizadas de sus principales elementos teóricos y, lo más importante a nuestros efectos, una cuidada selección de aplicaciones prácticas al mundo de la economía y de la empresa.

<p><b>Bibliografía complementaria</b></p>	<p>Arvesú, J., Marcellán, F. y Sánchez, J. (2008). <i>Problemas resueltos de álgebra lineal</i>. Thomson.</p> <p>Ayres, F. y Mendelson, E. (2010). <i>Cálculo</i>. McGraw-Hill.</p> <p>Barbolla, R., Cerdá, E. y Sanz, P. (1991). <i>Optimización: programación matemática y aplicaciones a la economía</i>. Espasa Calpe.</p> <p>Barbolla, R., Cerdá, E. y Sanz, P. (2011). <i>Optimización matemática: teoría, ejemplos y contraejemplos</i>. Espasa Calpe.</p> <p>Blanco, S., García, P. y del Pozo, E. (2003). <i>Matemáticas empresariales I: enfoque teórico-práctico. Vol. 1. Álgebra lineal</i>. AC.</p> <p>Blanco, S., García, P. y del Pozo, E. (2004). <i>Matemáticas empresariales I: enfoque teórico-práctico. Vol. 2. Cálculo diferencial</i>. AC.</p> <p>Borrell, J. (1992). <i>La república de Taxonia</i>. Pirámide.</p> <p>Caballero et Al. (1993). <i>Matemáticas aplicadas a la economía y a la empresa: 380 ejercicios resueltos y comentados</i>. Pirámide.</p> <p>Calvo, M.E. (2012). <i>Problemas resueltos de matemáticas aplicadas a la economía y la empresa</i>. Paraninfo.</p> <p>Cámara, M.A. et Al. (2008). <i>Problemas resueltos de matemáticas para economía y empresa</i>. Thompson.</p> <p>Guerrero Casas, F. M<sup>a</sup> (1994). <i>Curso de optimización: programación matemática</i>. Ariel.</p> <p>Heras, A. y Vilar, J.L. (2002). <i>Problemas de álgebra lineal para la economía</i>. AC.</p> <p>Hoffman, L.D., Bradley, G.L. y Rosen, K.H. (2006). <i>Cálculo aplicado para administración, economía y ciencias sociales</i>. McGraw-Hill.</p> <p>Pérez-Grasa, I., Minguillón, E., Jarne, G. (2001). <i>Matemáticas para la economía. Programación matemática y sistemas dinámicos</i>. McGraw-Hill.</p> <p>Poole, D. (2004). <i>Algebra lineal: Una introducción moderna</i>. Thomson.</p> <p>Rodríguez et Al. (2012). <i>Matemáticas para los grados en economía y empresa: algebra lineal. Ejercicios y problemas resueltos</i>. UNED.</p> <p>Samamed et Al. (1993) <i>Ejercicios resueltos de matemáticas 1. Álgebra</i>. Centro de Estudios Ramón Areces.</p> <p>Samamed et Al. (1993). <i>Ejercicios resueltos de matemáticas 2. Cálculo</i>. Centro de Estudios Ramón Areces.</p> <p>Sanz, P., Velázquez, F.J. (1995). <i>Cuestiones de cálculo</i>. Pirámide.</p>
<p><b>Otros recursos</b></p>	<p><b>Videos</b></p> <p>Canal YouTube de Paul Johnathan German: <a href="http://www.youtube.com/user/CursosPJG">www.youtube.com/user/CursosPJG</a></p> <p>Canal YouTube de Unicoos: <a href="https://www.youtube.com/user/davidcpv">https://www.youtube.com/user/davidcpv</a></p>



Canal YouTube de Profesor.Ingeniero: <https://www.youtube.com/user/ProfesIngeniero>

Sin salir de YouTube, existe una gran cantidad de vídeos, organizados por canales que son llevados por profesores, que muestran el desarrollo de conceptos teóricos o problemas típicos. Suelen durar de 5 a 10 minutos, pero a menudo es preciso visionar una serie de varios para estudiar un contenido concreto.

### **Páginas web**

Catálogo de software de matemáticas (Antonio Pérez Sanz):

<http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/catalogo/Catalogo-software.htm>

Aunque este catálogo está algo desfasado y se centra sobre todo en entornos Windows, no es difícil seguir la evolución de algunos de los programas que se presentan en él, que han evolucionado a nuevas funciones, mejor interfaz y varias plataformas.

Portal de matemática de Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Portal:Matem%C3%A1tica>

Aunque en Wikipedia no se explican en detalle los conceptos, sí se describen con suficiente rigor, lo que sirve para utilizar el portal como glosario o como consulta rápida de conceptos que se han estudiado y se quieren repasar o aplicar.

### **Software**

Andie Graph: <http://andy-83.softonic.com/android>

GeoGebra: [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)

MatLab: [www.mathworks.es/](http://www.mathworks.es/)

Maxima: <http://maxima.sourceforge.net/es/>

Scilab: [www.scilab.org](http://www.scilab.org)

Wolfram Alpha: [www.wolframalpha.com](http://www.wolframalpha.com)

Estos son los programas más versátiles y fiables de una lista bastante más amplia que se empleará en el curso. Todos los programas citados aquí cuentan en su página web con manuales en PDF o wiki.