



Grado en Economía **27408 - Matemáticas II**

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Carmen Elvira Donazar** celvira@unizar.es
- **María Gloria Jarne Jarne** gjarne@unizar.es
- **Arturo Ramos Gutiérrez** aramos@unizar.es
- **Héctor Bellido Bellón** hbellido@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Actividades y fechas clave de la asignatura

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Matemáticas II es una asignatura de formación básica de 6 créditos ECTS que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso y que es la continuación de Matemáticas I impartida en el primer cuatrimestre del mismo curso, en cuyos conceptos se fundamenta.

La asignatura Matemáticas II está dividida en dos bloques claramente diferenciados: Programación Matemática y Análisis Dinámico, que dan respuesta a dos puntos de vista de la realidad económica diferentes. Tras el primero el estudiante sabrá plantear y resolver un amplio abanico de problemas de optimización clásica: lineales o no lineales, sin restricciones o con restricciones de igualdad. En el caso de programas de optimización en los que tanto la función objetivo como las restricciones son lineales se utiliza como técnica de resolución el método del simplex. Puede utilizarse este tema para conectar la enseñanza tradicional de resolución con el uso de programas informáticos, que simplifican el proceso de cálculo

y sitúan al estudiante en la práctica profesional.

En el segundo bloque, análisis dinámico, se trata de resolver ecuaciones diferenciales y analizar su solución. Su inclusión en el programa es necesaria porque en el análisis económico es habitual que los procesos económicos sean no estáticos, como por ejemplo: crecimiento económico óptimo, gestión óptima de recursos renovables y no renovables, inversión óptima a largo plazo, etc.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Los objetivos de carácter general de la enseñanza de las matemáticas en este grado pueden englobarse en dos:

1. Formación matemática del estudiante.
2. Capacitación del estudiante para la utilización de las matemáticas en los problemas que se le planteen en su futura profesión.

La asignatura supone un paso más en dichos objetivos ya abordados, por otra parte, en las Matemáticas I. La importancia de la formación matemática no radica sólo en los nuevos conceptos que proporciona sino en la adquisición de un enfoque riguroso, preciso, así como la capacidad de abstracción y el método científico que caracterizan a la Matemática. En cuanto al segundo objetivo, se introduce al estudiante en técnicas de modelización desde el punto de vista del análisis matemático a través de dos vías diferentes: optimización clásica por un lado y análisis dinámico por otro.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Dado que las asignaturas de matemáticas deben de ser un instrumento y apoyo de otras que son el núcleo distintivo de su formación, tales como Microeconomía, Macroeconomía, Econometría, etc., se continua en la línea de trabajo ya abordada en Matemáticas I de acercar las matemáticas a los problemas de naturaleza económica, lo que sin duda ayudará a una mejor comprensión de las matemáticas y, en consecuencia, a una mayor capacidad para su aplicación.

Al finalizar estas asignaturas los estudiantes habrán trabajado para conseguir uno de los fines más importantes de la teoría matemática: construir modelos que describan el mundo real. En particular, la Matemática puede ayudar a diseñar modelos económicos que expliquen mejor la realidad económica. El futuro graduado será capaz de utilizar el lenguaje en el que se expresa la ciencia, reconociendo el papel que las matemáticas juegan en el desarrollo de su pensamiento, al mejorar su razonamiento lógico, precisión, rigor, abstracción y capacidad para valorar resultados. Por ello, las asignaturas de carácter matemático son herramientas imprescindibles que permiten investigar, describir, comprender y reflexionar sobre la realidad económica.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1:

Desarrollar las siguientes competencias específicas:

E5-Identificar situaciones de optimización de recursos y costes

E16-Derivar de los datos información económica relevante

E17-Utilizar el razonamiento deductivo en conjunción con modelos para explicar los fenómenos económicos

E18-Representar formalmente los procesos de decisión económica

2:

Desarrollar las siguientes competencias genéricas:

G1-Capacidad de análisis y síntesis

3:

Más concretamente, cuando el estudiante supere la asignatura estará capacitado para:

1. Leer manuales de ésta y otras materias, ya que habrá tenido oportunidad de familiarizarse con la terminología básica de la asignatura, es decir, habrá adquirido el lenguaje apropiado para las matemáticas empresariales y el resto de disciplinas de corte analítico. Conocerá los conceptos, operaciones, teoremas y proposiciones básicas, y habrá desarrollado destreza en su uso. Tendrá hábitos de razonamiento deductivo. Habrá comenzado a desarrollar las capacidades de abstracción, generalización, análisis y síntesis.
2. Enfrentarse por sí solo a nuevas situaciones que le surgirán en su actividad profesional, ya que al haber trabajado en la asignatura en “la resolución de problemas concretos”, habrá adquirido confianza en la aplicación de sus conocimientos matemáticos. Será capaz de buscar modelos matemáticos apropiados a los problemas derivados de la economía. Una vez planteado un cierto problema económico, el estudiante será capaz de formularlo en términos matemáticos, si su resolución así lo requiere, y resolverlo con los conocimientos matemáticos adquiridos. Finalmente, interpretará y analizará las soluciones obtenidas en términos del área de donde partiera el planteamiento.
3. Asimilar nuevas herramientas o ideas matemáticas que no hayan sido explicadas en los estudios de grado de manera explícita.
4. Aplicar, cuando lo necesite, procedimientos de cálculo en los que se utilice el ordenador para resolver problemas que requieran una gran complejidad de cálculo.
5. Trabajar en equipo, ya que habrá aprendido a cooperar con sus compañeros, compartir sus experiencias y llegar a conclusiones conjuntas.
6. Presentar y exponer trabajos, ya que habrá mejorado sus habilidades de comunicación. En la actualidad estas capacidades tienen cada vez más importancia en la vida profesional. Las habilidades de comunicación se extienden a la expresión escrita y a la expresión oral. No sólo es importante el contenido sino también la forma de presentación, con lo cual la formación también debería abarcar el aprendizaje de técnicas de presentación y exposición en público.
7. Seguir formándose mediante el autoaprendizaje (consultando libros, revistas especializadas, web,...) algo que será fundamental en el desarrollo de su vida laboral.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Posibilitan la comprensión de conceptos y modelos teóricos que se estudian en otras disciplinas afines con las que el estudiante se va a encontrar a lo largo del grado. El papel de las matemáticas con esta finalidad es muy importante ya que facilita el análisis y la discusión de los modelos y conceptos analizados. En este sentido podemos añadir que las técnicas de Optimización permiten fundamentar los dos paradigmas básicos de la microeconomía; a saber, la teoría del consumo y la teoría de la producción. Los conceptos de convexidad para conjuntos y de concavidad/convexidad para funciones, que se interpretan en términos de la diversidad en el consumo y de la ley de productividad marginal decreciente, respectivamente, tienen importantes aplicaciones. Las herramientas que proporciona la Programación Lineal son muy útiles en problemas de planificación de la producción y permiten realizar sencillos ejercicios de estática comparativa. Por otra parte, el análisis de procesos dinámicos en tiempo continuo, básicos, por ejemplo, en modelos de crecimiento económico, requiere de otras técnicas bien distintas. En este sentido, la teoría de ecuaciones diferenciales proporciona el instrumental necesario para el estudio de conceptos clave como el de trayectoria temporal, evolución del sistema, estabilidad,...etc.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos

mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

La evaluación tendrá dos componentes, una será la evaluación a través de exámenes y otra la evaluación por el resto de actividades. Los exámenes a incluir en la primera componente son el examen final y pruebas intermedias. Estos exámenes se ajustarán a los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura y su aplicación a la economía. La segunda componente evalúa actividades por trabajos realizados de forma individual o colectiva. Con esta componente de la evaluación se pretende valorar capacidades como son la expresión oral, transmisión de ideas y conocimientos, claridad y orden en las presentaciones, etc. La implementación de esta parte de la evaluación quedará explícitamente detallada el día de la presentación de la asignatura.

Las ponderaciones en la nota final son las siguientes:

1. Pruebas intermedias, realización de trabajos y su defensa el 25% de la nota final.
2. El examen final representa el 75% de la nota final.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Con esta asignatura se persigue que el estudiante desarrolle la capacidad analítica, el rigor y la intuición en el uso de los conceptos y resultados matemáticos y los sepa aplicar al análisis de problemas de índole económico. Es por esto que la formación del estudiante debe ir orientada en la dirección de dotarle de unos sólidos conocimientos matemáticos e inculcarle una sistemática en el razonamiento que posteriormente le permita encarar con éxito la solución de un amplio abanico de problemas en el contexto económico. En este sentido, los contenidos de la asignatura se desarrollarán en:

1. Clases teóricas, en las que se combinará la clase magistral para exponer los conceptos y resultados de los contenidos de la asignatura con la resolución participativa de ejercicios, en los que se aplicará de forma inmediata los aspectos teóricos explicados para ayudar a los estudiantes a asimilarlos. Estas clases serán presenciales y se impartirán a todo el grupo.

Cuantificación temporal: 1,6 créditos ECTS (40 horas).

2. Clases prácticas, en las que los estudiantes irán resolviendo, con la ayuda del profesor, ejercicios más completos y problemas de carácter económico en los que se apliquen los resultados matemáticos vistos.

Estos ejercicios estarán en las hojas de problemas de la asignatura que se podrán encontrar en la página web <<http://dae.unizar.es/docencia/gradeo/mate2/mate2.html>> y en su caso en la plataforma que indique el profesor. Se anunciará con antelación cuáles se van a resolver en cada clase práctica para que el estudiante los pueda preparar. Estas clases serán presenciales y se impartirán a la mitad del grupo.

Cuantificación temporal: 0,8 créditos ECTS (20 horas).

3. Seminarios (prácticas tipo P6), en los que se podrán realizar diversas actividades: seguimiento del desarrollo de un trabajo que se habrá propuesto a un grupo de estudiantes y defensa del mismo; tutorías colectivas de determinados temas; desarrollo de problemas de carácter económico en cuya resolución se utilicen herramientas matemáticas explicadas en la asignatura... Estos seminarios podrían dedicarse además a la ampliación de conocimientos mostrando a los estudiantes que estén interesados otras herramientas matemáticas que permitan resolver problemas más generales. Se pone así de manifiesto que tanto la Ciencia Matemática como la Ciencia Económica son ciencias vivas y por tanto con muchos aspectos para estudiar.

Cuantificación temporal: 0,6 créditos ECTS (el profesor dispondrá de 15 horas para esta actividad).

4. Actividades no presenciales, 3 créditos ECTS (75 horas)

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

En las clases teóricas y prácticas se desarrollarán los contenidos detallados el día de la presentación de la asignatura. El programa será acorde a los resultados de aprendizaje expuestos en esta guía y que, de forma sintética, puede consultarse en la página web de la asignatura < <http://dae.unizar.es/docencia/gradeco/mate2/mate2.html>>.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El día de la presentación de la asignatura se expondrá, en cada grupo, el calendario detallado de la asignatura según las características del curso académico.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Ayres, Frank. Ecuaciones diferenciales / Frank Ayres, Jr. ; Traducción y adaptación Tomás Gómez de Dios . [reimp.] México [etc.] : McGraw-Hill, imp. 2001
- Balbás de la Corte, Alejandro. Análisis matemático para la economía. II, Cálculo integral y sistemas dinámicos / Alejandro Balbás de la Corte, José Antonio Gil Fana, Sinesio Gutierrez Valdeón . Madrid : AC, 1990
- Balbás de la Corte, Alejandro. Programación matemática / Alejandro Balbás, Jose Antonio Gil . 2a. ed, 3a. reimp. Madrid : AC, 2005
- Barbolla, Rosa. Optimización : cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía / Rosa Barbolla, Emilio Cerdá, Paloma Sanz . [1a. ed. en español], reimp. Madrid [etc.] : Prentice Hall, 2006
- Chiang, Alpha C.. Métodos fundamentales de economía matemática / Alpha C. Chiang, Kevin Wainwright ; traducción, Francisco Sánchez Frago, Raúl Arriola Juárez ; revisión técnica, Andrés González Nucamendi, Filadelfo León Cázares . 4ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006
- Ejercicios resueltos de matemáticas empresariales / P. Alegre... [et al.] . Madrid : AC, D.L. 1990-1991
- Luenberger, David G.. Programación lineal y no lineal / David G. Luenberger ; versión en español de Manuel López Mateos ; con la colaboración de Manuel Garrido y Juan Claudio López . Argentina [etc.] : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1989
- Matemáticas empresariales / Alegre ... [et al.] . Madrid : AC, D.L. 1995
- Mocholi Arce, Manuel. Programación lineal : ejercicios y aplicaciones / M. Mocholi Arce, R. Sala Garrido . Madrid : Tebar Flores, D.L. 1984
- Pardo Llorente, Leandro. Programación lineal continua : aplicaciones prácticas en la empresa / Leandro Pardo Llorente . 1a. ed. Madrid : Díaz de Santos, 1987 [i.e.1988]
- Pérez Grasa, Isabel. Matemáticas para la economía : programación matemática y sistemas dinámicos / Isabel Pérez-Grasa, Esperanza Minguillón Constante, Gloria Jarne Jarne . Madrid [etc] : McGraw-Hill, cop. 2001
- Programación matemática y modelos económicos : un enfoque teórico-práctico / Antonio Heras Martínez... [et.al.] . Madrid : AC, D. L. 1990
- Sydsaeter, Knut. Matemáticas para el análisis económico / Knut Sydsaeter, Peter Hammond ; traducción, Manuel Jesús Soto Prieto, José Luis Vicente Córdoba ; revisión técnica, Emilio Cerdá Tena , Xavier Martínez Guiralt . Última reimp. Madrid [etc.] : Prentice Hall, 2008