Universidad Zaragoza

Curso : 2020/21

27602 - Matemáticas I

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21
Asignatura: 27602 - Matemáticas I
Centro académico: 109 - Facultad de Economía y Empresa
Titulación: 450 - Graduado en Marketing e Investigación de Mercados
Créditos: 6.0
Curso: 1
Periodo de impartición: Primer semestre
Clase de asignatura: Formación básica
Materia: Matemáticas

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

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 para la utilización de las matemáticas en los problemas que se le planteen en su futura profesión.

En la asignatura Matemáticas I se inicia al estudiante en el rigor, la precisión, la capacidad de abstracción y el método científico que caracterizan a la mayor parte de las asignaturas del grado. En cuanto al segundo objetivo, capacitación del estudiante para la resolución de problemas concretos, en esta asignatura se prepara al estudiante para la modelización y resolución de problemas sencillos utilizando técnicas el álgebra lineal y de cálculo diferencial e integral.

En concreto, la asignatura Matemáticas I tiene como objetivo ampliar los conocimientos matemáticos relativos al cálculo matricial y funciones de una variable e introducir el estudio de funciones de varias variables, preparando así al estudiante para asimilar en Matemáticas II las herramientas matemáticas más utilizadas en el análisis económico, fundamentalmente en el campo de la Teoría Económica y de la Econometría. Esta primera asignatura ayuda al estudiante a despegar de sus conocimientos fundamentalmente calculísticos, propios de las matemáticas en enseñanzas medias, hacia el rigor y la abstracción propios del campo científico de la Matemática, lo que le permitirá enfrentarse a otras asignaturas del grado que utilicen aparato matemático y a futuros retos dentro de su profesión. Al finalizar la asignatura el estudiante conocerá con cierta precisión el lenguaje matemático, que le permitirá entender conceptos económicos e interpretar resultados con cierto rigor, y conocerá un conjunto de instrumentos y métodos de cálculo que le permitirán la resolución de problemas económicos sencillos.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Matemáticas I es una asignatura de formación básica de 6 créditos, ubicada en el primer semestre del primer curso; pertenece al Módulo 1 "Entorno de Economía y Empresa", y forma parte de la Materia 5 "Instrumentos".

La docencia de esta materia está adscrita al departamento de Análisis Económico de la Universidad de Zaragoza que tiene además responsabilidad docente en otras materias estrechamente relacionadas con la Matemática, como son: Microeconomía, Macroeconomía y Econometría.

El objetivo general de estas materias es estudiar los problemas económicos desde un punto de vista formal, es decir, modelar la realidad económica para poder entenderla y dar una explicación científica de lo que ha ocurrido así como intentar predecir lo que va a ocurrir. En este marco, para poder alcanzar este objetivo, las matemáticas proporcionan.

- Un lenguaje sin ambigüedad que permita definir conceptos económicos y resultados económicos con el rigor necesario.
- Un conjunto de instrumentos y métodos de cálculo que faciliten la resolución de problemas económicos.
- Un método de razonamiento que permita estructurar los enunciados y sus interrelaciones, precisando los supuestos iniciales y dando validez a las conclusiones obtenidas a partir de éstos por deducción.

Las asignaturas de matemáticas son, para los futuros graduados en Marketing e Investigación de Mercados, un instrumento metodológico de trabajo que debe servir de apoyo a otras asignaturas, como Microeconomía, Macroeconomía, Econometría, etc. Se pondrá un empeño especial en acercar las matemáticas a los problemas de carácter empresarial, y se proporcionarán los fundamentos para que el resto de materias puedan desarrollarse con éxito.

En este primer curso se abordarán los elementos constitutivos de un modelo: variables, constantes, parámetros, ecuaciones, identidades, dominios, tipos de funciones; sistemas de ecuaciones lineales y su resolución mediante técnicas de álgebra lineal. En la segunda parte de la asignatura se introduce el análisis estático-comparativo con el estudio del cálculo tanto en una variable como en varias, que se aplicará más adelante (en Matemáticas II y Microeconomía) en la resolución de problemas de optimización.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Es aconsejable que al inicio de esta asignatura los estudiantes tengan destreza en el manejo de operaciones aritméticas, de matrices y de funciones reales de una variable real, a nivel de los conocimientos adquiridos en la asignatura de Bachillerato Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II. Más concretamente, facilitará notablemente la comprensión de esta asignatura que los estudiantes hayan adquirido habilidad en:

- Cálculo operacional.
- Cálculo de raíces de polinomios con coeficientes reales.
- La resolución de sistemas de ecuaciones no lineales de dos variables.
- Operaciones con matrices.
- Operaciones elementales de matrices aplicadas al cálculo de rangos y a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Operaciones con funciones; en este sentido sería aconsejable además que el estudiante pudiera establecer con claridad la diferencia entre composición y producto de funciones y que para una función real de una variable real distinguiera entre afirmaciones del tipo "estar definida" y "ser continua" ...
- La derivación de un amplio abanico de funciones y la representación gráfica de las mismas.
- Cálculo de algunas primitivas elementales.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

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

Competencias Específicas:

- Conocer las herramientas e instrumentos del ámbito económico-empresarial
- Obtener e interpretar la información de los mercados para extraer conclusiones relevantes
- Conocer las herramientas cualitativas y cuantitativas de análisis y diagnóstico para la investigación de mercados

Competencias Transversales:

- Adquisición con rapidez de nuevos conocimientos
- Búsqueda, análisis y síntesis de fuentes de información y datos
- Búsqueda de nuevas ideas y soluciones
- Capacidad para cuestionar de forma constructiva ideas propias o ajenas

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.

2.2.Resultados de aprendizaje

1: Ha adquirido cierta destreza en el uso del lenguaje matemático, tanto en su comprensión como en su escritura.

2: Distingue cuándo las relaciones entre las variables de un problema son lineales o no lineales y utiliza para su representación el instrumento matemático adecuado en cada caso.

3: Utiliza la notación y el cálculo matricial para representar y resolver un problema de carácter económico en el que las relaciones entre las variables son lineales.

4: Resuelve un sistema de ecuaciones lineales compatible utilizando el método más adecuado e interpreta sus soluciones en el contexto del que provenga si es el caso.

5: Identifica una matriz cuadrada diagonalizable.

6: Diagonaliza una matriz cuadrada cuando esto sea posible.

7: Aplica la diagonalización de matrices cuadradas en el contexto económico, por ejemplo en el estudio de un proceso dinámico a largo plazo.

8: Identifica una forma cuadrática y es capaz de determinar su signo con el procedimiento más adecuado.

9: Diferencia en un fenómeno económico las variables endógenas y exógenas y es capaz de representar mediante funciones las relaciones entre ellas.

10: Comprende el significado de los conceptos matemáticos de continuidad y diferenciabilidad en el contexto económico.

11: Tiene destreza en el cálculo de derivadas parciales y en su interpretación en el ámbito económico.

12: Reconoce la dependencia en cadena de diferentes variables y es capaz de calcular la variación de las variables finales respecto a cualquiera de las iniciales.

13: Reconoce si una función está dada en forma explícita o implícita y es capaz de obtener las derivadas parciales en cualquier caso.

14: Reconoce cuando una función es homogénea y las implicaciones de esta propiedad, en particular en el contexto de las funciones de producción.

15: Reconoce la herramienta matemática que permite determinar una magnitud total a partir de la correspondiente parcial

16: Comprende los conceptos de primitiva de una función e integral indefinida.

17: Reconoce si la integral indefinida de una función es inmediata y la resuelve con la aplicación de la tabla de integrales inmediatas. Identifica el método más adecuado para calcular la integral indefinida de una función.

18: Comprende el significado geométrico de la integral definida: integral de Riemann.

19: Aplica la regla de Barrow para el cálculo de la integral definida.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Las técnicas del Algebra Lineal permiten estudiar tanto sencillos modelos de equilibrio económico como teorías más sofisticadas relacionadas con el análisis intersectorial de una economía (modelos input-output). El Cálculo Diferencial en una y en varias variables permite introducir el enfoque marginalista en la economía. En este contexto, conceptos como los de función y relaciones funcionales (variable(s) exógena(s) y variables endógena(s)), elasticidad, productividad marginal, relación marginal de sustitución, rendimientos a escala,...etc., que van a formar parte de la jerga habitual del estudiante, se fundamentan gracias al cálculo (en especial, al cálculo diferencial). El Cálculo Integral permite también definir medidas del bienestar (como el excedente del consumidor) y es útil para el análisis de modelos financieros.

En resumen, la asignatura Matemáticas I, favorece 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.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

La evaluación será **GLOBAL**, tanto en **primera como en segunda convocatoria**, y consistirá en un examen final a realizar en el periodo establecido por el Centro. Dicho examen se realizará de forma escrita y evaluará los resultados de aprendizaje propuestos mediante preguntas teóricas, prácticas y/o teórico-prácticas que se ajustarán a la materia impartida. Se puntuará sobre 10 puntos.

Además, en la **PRIMERA CONVOCATORIA** de la asignatura, se realizará una prueba voluntaria intermedia valorada en 5 puntos. Esta prueba evaluará los conocimientos sobre la materia correspondiente a los temas 1 y 2 del programa de la asignatura y se llevará a cabo en la fecha y lugar que el profesor, con suficiente antelación, indique en el aula y/o plataformas docentes del profesorado, de acuerdo con el horario prefijado por el centro para cada grupo

Los estudiantes que obtengan en dicha prueba una calificación superior o igual al 50% de la nota (2,5 puntos sobre 5) podrán optar por eliminar dicha materia del examen global de la primera convocatoria y examinarse únicamente de los restantes contenidos (valorados en 5 puntos); en este caso la nota correspondiente a la materia eliminada será traspasada a la nota del examen global.

Para poder optar a esta forma de evaluación es obligatorio participar activamente y resolver las cuestiones, ejercicios y pruebas que se realizarán en las clases presenciales, según las indicaciones que el profesor responsable de cada grupo de la asignatura expondrá el día de la presentación de la misma.

Debe tenerse en cuenta que los cursos académicos cierran los procesos de evaluación, lo que hace que no puedan reclamarse méritos de un año para evaluaciones de años académicos posteriores.

La evaluación de los estudiantes de 5ª y 6ª convocatoria se realizará según el acuerdo del 22 de diciembre de 2010 del Consejo de Gobierno en el que se aprueba el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza.

Está previsto que estas pruebas se realicen de manera presencial pero si las circunstancias sanitarias lo requieren, se realizarán de manera online. En el caso de evaluación online, es importante destacar que, en cualquier prueba, el estudiante podrá ser grabado, pudiendo este ejercer sus derechos por el procedimiento indicado en: https://protecciondatos.unizar.es/sites/protecciondatos.unizar.es/files/users/lopd/gdocencia_reducida.p

Se utilizará el software necesario para comprobar la originalidad de las actividades realizadas. La detección de plagio, copia o cualquier otra práctica irregular en una actividad implicará la calificación de 0 puntos en la misma.

Criterios de valoración

Se evaluará si el estudiante ha adquirido los resultados de aprendizaje expuestos anteriormente. En particular se valorarán los siguientes aspectos:

1. El uso correcto de la escritura del lenguaje matemático.
2. El razonamiento lógico en el planteamiento y en la resolución de los problemas.
3. La referencia al contenido teórico que se utiliza, si es destacable.
4. La elección del método adecuado para la resolución del problema
5. La claridad en la aplicación de los conceptos y procedimientos matemáticos.
6. Cálculos llevados a cabo con cuidado.
7. La expresión correcta en los resultados obtenidos al resolver problemas.

Niveles de exigencia

Se planteará un nivel de exigencia en los ejercicios y pruebas acorde con el del material visto en clase.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

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.

4.2.Actividades de aprendizaje

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

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.

Cuantificación temporal: 1,2 créditos ECTS (30 horas).

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 y problemas estarán en las hojas de problemas de la asignatura https://dae.unizar.es/grados/mim-marketing-e-investigacion-de-mercados) y se anunciará con antelación cuáles se van a resolver en cada clase práctica para que el estudiante los pueda preparar.

Cuantificación temporal: 1,2 créditos ECTS (30 horas).

Seminarios (prácticas tipo P6) en los que, para mejorar el proceso de aprendizaje, se podrán realizar diversas actividades: seguimiento del desarrollo de pequeños trabajos que se habrán 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: pendiente de acuerdo de Consejo de Departamento. El profesor dispondrá de unas horas para esta actividad en el Campus Rio Ebro y Paraíso (Zaragoza), 4 horas en el Campus de Huesca y 0 horas en el Campus de Teruel

Actividades no presenciales: 3,6 créditos

La metodología docente está prevista que sea presencial. No obstante, si fuese necesario por razones sanitarias, las clases podrán impartirse online.

4.3.Programa

Tema 1. Matrices

1.1. **:** Determinantes. Aplicaciones: cálculo del rango de una matriz, cálculo de la matriz inversa y Regla de Cramer.

1.2. : Sistemas generadores. Bases.

1.3. Diagonalización de matrices cuadradas:

1.3.1. Valores propios y vectores propios de una matriz cuadrada: definición y cálculo.

1.3.2. Diagonalización de una matriz cuadrada.

1.3.3. Aplicación al cálculo de potencias de matrices.

Tema 2. Formas cuadráticas reales

2.1. Formas cuadráticas: definición. Expresión matricial y expresión polinómica.

2.2. Expresión diagonal de una forma cuadrática.

2.3. Clasificación de una forma cuadrática según su signo.

2.4. Formas cuadráticas restringidas.

Tema 3. Funciones de R^n en R^m

3.1. Preliminares: conceptos topológicos.

3.2. Funciones: dominio, rango y grafo. Conjuntos de nivel de funciones escalares.

3.3. Continuidad de una función.

3.4. Derivación de una función. Derivadas parciales. Vector gradiente. Matriz jacobiana.

3.5. Función diferenciable. Derivada direccional de funciones diferenciables.

3.6. Derivación de funciones compuestas: Regla de la cadena. Diagramas de árbol.

3.7. Derivadas de orden superior. Teorema de Schwartz. Matriz hessiana. Teorema de Taylor.

3.8. Teorema de la función implícita. Derivación de funciones implícitas.

3.9. Funciones homogéneas. Teorema de Euler.

3.10. Métodos básicos de integración de una función de una variable. Regla de Barrow.

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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.

- Presentación de la asignatura en la primera sesión de clase
- Asistencia y aprovechamiento continuado a las clases teóricas y prácticas.
- Asistencia a las prácticas P6 (según calendario del grupo).
- Realización, según calendario indicado el día de la presentación de la asignatura, de pruebas intermedias de evaluación.
- Prueba global según calendario de los Centros.
- Las actividades y fechas clave de la asignatura se anunciarán en el aula y/o plataformas docentes del profesorado.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

BB Anton, Howard. Elementary linear algebra : with supplemental applications / Howard Anton, Chris Rorres . - 10th ed. New York [etc.] : John Wiley and Sons, cop. 2011

BB Balbás de la Corte, Alejandro. Análisis matemático para la economía. I, Cálculo diferencial / Alejandro Balbás de la Corte, José Antonio Gil Fana, Sinesio Gutiérrez Valdeón . [reimp.] Madrid : AC, D.L. 2005

BB Ejercicios resueltos de matemáticas empresariales / P. Alegre... [et al.] . 1ª ed., 3ª reimp. Madrid : AC, 2005

BB Gutierrez Valdeón, Sinesio. Algebra lineal para la economía / Sinesio Gutierrez Valdeón . - 2ª ed., 1ª reimp. Madrid : AC, 2002

BB Jarne Jarne, Gloria. Matemáticas para la economía : álgebra lineal y cálculo diferencial / Gloria Jarne Jarne, Isabel Pérez-Grasa, Esperanza Minguillón Constante Madrid [etc] : McGraw-Hill, D.L. 2010

BB Larson, Ron. Calculus / Ron Larson, Bruce Edwards . - 10th ed., International ed. Australia [etc.] : Brooks/Cole Cengage Learning, cop. 2014

BB Lay, David C.. Álgebra lineal y sus aplicaciones / David C. Lay ; traducción Jesús Elmer Murrieta Murrieta ; revisión técnica Javier Alfaro Pastor . 5ª ed. act. [en español] México : Pearson Educación, 2016

BB Marsden, Jerrold E.. Vector calculus / Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba . - 6th ed., International ed.

New York : W.H. Freeman, cop. 2012

BB Minguillón Constante, Esperanza. Matemáticas para la economía : álgebra lineal y cálculo diferencial. Libro de ejercicios / Esperanza Minguillón Constante, Gloria Jarne Jarne, Isabel Pérez-Grasa Madrid [etc] : McGraw-Hill, D.L. 2010

BB 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

BB 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 . 2ª ed. Madrid [etc.] : Pearson, 2012

BC Matemáticas universitarias introductorias con nivelador Mymathlab tutor interactivo online / Franklin D. Demana ... [et al.] ; traductor, Víctor Hugo Ibarra Mercado, Javier Enríquez Brito ; revisión técnica, Ernesto Filio López, Luis Ángel Filio Rivera, Javier Alfaro Pastor México [etc.] : Pearson Educación, 2009

BC Zabal Cortés, Trinidad. Matemáticas I : Manual para los grados de carácter económico. Curso 2016-2017 / Trinidad Zabal. Zaragoza : Universidad de Zaragoza, Facultad de Economía y Empresa, Taller de Edición e Impresión, 2016

LISTADO DE URLs:

Actividad de aprendizaje a través del descubrimiento de errores en la asignatura "Matemáticas I" de los grados de carácter económico
[http://www.unizar.es/aragon_tres/MatI/erroresMI.htm]

Curso básico de matemáticas para estudiantes de economía
[http://www.unizar.es/aragon_tres/]