

Titulación	Tipo	Curso
2501572 Administración y Dirección de Empresas	FB	1
2501573 Economía	FB	1

Contacto

Nombre: Fernando Payro Chew

Correo electrónico: fernando.payro@uab.cat

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Para poder efectuar un buen seguimiento de esta asignatura hace falta saber manipular los conceptos y herramientas matemáticas básicas, así como haber adquirido previamente las nociones fundamentales de continuidad, derivada y análisis y representación gráfica de funciones reales de una variable real que se presentan y trabajan en el curso de Matemáticas I.

Objetivos y contextualización

En esta asignatura se introduce al alumno en el estudio del álgebra lineal y de las funciones con diferentes variables, poniendo énfasis en sus aplicaciones en el entorno de la economía. El alumno debería no solo adquirir y asimilar nuevos conocimientos matemáticos, sino también ser capaz de aplicarlos en el análisis cuantitativo que requerirá tanto dentro del análisis económico como en otras materias del ámbito empresarial.

Por tanto, el objetivo de la asignatura es que el alumno se familiarice con las nociones matemáticas básicas que después utilizará en el estudio de la teoría y análisis económico.

En concreto, los objetivos que se pretenden alcanzar son:

1. Familiarizar al estudiante con el espacio euclidiano n-dimensional
2. Trabajar con determinantes y matrices
3. Resolver sistemas de ecuaciones lineales
4. Entender las funciones de diferentes variables y su papel en modelos económicos más complejos
5. Representar geoméricamente funciones de dos variables usando los mapas de curvas de nivel.
6. Entender la noción de límite de una función en un punto y de función continua.
7. Entender el Teorema de Weierstrass
8. Familiarizar al estudiante con las derivadas parciales de las funciones con diferentes variables y con el concepto de diferenciabilidad.

9. Utilizar las derivadas parciales para la obtención del pendiente de la curva de nivel en un punto y para realizar ejercicios de estadística comparativa.
10. Resolver problemas de optimización sin restricciones y con restricciones de igualdad.

Competencias

Administración y Dirección de Empresas

- Aplicar los instrumentos matemáticos para sintetizar situaciones económico-empresariales complejas.
- Capacidad de comunicación oral y escrita en catalán, castellano e inglés, que permita sintetizar y presentar oralmente y por escrito el trabajo realizado.
- Demostrar que comprende el lenguaje matemático y algunos métodos de demostración.
- Organizar el trabajo, en cuanto a una buena gestión del tiempo, ordenación y planificación del mismo.
- Utilizar las tecnologías de la información disponibles y adaptarse a los nuevos entornos tecnológicos.

Economía

- Aplicar los instrumentos matemáticos para sintetizar situaciones económico-empresariales complejas.
- Capacidad de seguir aprendiendo en el futuro de forma autónoma, profundizando los conocimientos adquiridos o iniciándose en nuevas áreas de conocimiento.
- Demostrar que comprende el lenguaje matemático y algunos métodos de demostración.
- Iniciativa y capacidad de trabajar autónomamente cuando la situación lo requiera.
- Organizar el trabajo, en cuanto a una buena gestión del tiempo, ordenación y planificación del mismo.
- 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.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- Seleccionar y generar la información necesaria para cada problema, analizarla, y tomar decisiones en base a la misma.
- Utilizar las tecnologías de la información disponibles y adaptarse a los nuevos entornos tecnológicos

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los teoremas de la función inversa y de la función implícita a problemas concretos.
2. Calcular derivadas de funciones mediante la regla de la cadena, el teorema de la función implícita, etc.
3. Calcular determinantes y descomposiciones de matrices.
4. Calcular y estudiar extremos de funciones.
5. Capacidad de comunicación oral y escrita en catalán, castellano e inglés, que permita sintetizar y presentar oralmente y por escrito el trabajo realizado.
6. Capacidad de seguir aprendiendo en el futuro de manera autónoma, profundizando en los conocimientos adquiridos o iniciándose en nuevas áreas de conocimiento.
7. Clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios (rango, formas diagonal y de Jordan).
8. Conocer los resultados básicos del cálculo diferencial en diversas variables reales.
9. Iniciativa y capacidad de trabajar de forma autónoma cuando la situación lo requiera.
10. Organizar el trabajo, con relación a una buena gestión del tiempo y a su ordenación y planificación.
11. Organizar el trabajo, con respecto a una buena gestión del tiempo y a su ordenación y planificación.
12. Plantear y resolver analíticamente problemas de optimización en el ámbito de la economía.
13. Plantear y resolver de forma analítica problemas de optimización en el ámbito de la economía.

14. 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.
15. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
16. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
17. 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.
18. Resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales.
19. Trabajar con diferentes bases de espacios vectoriales de dimensión finita.
20. Utilizar las tecnologías de la información disponibles y adaptarse a los nuevos entornos tecnológicos.

Contenido

PARTE I. ÁLGEBRA LINEAL

Tema 1. ÁLGEBRA DE VECTORES Y MATRICES

- 1.1. Sistemas de ecuaciones lineales
- 1.2 Operaciones con matrices y vectores
- 1.2. Dependencia e independencia lineal de vectores
- 1.3. Propiedades de las operaciones básicas y las interpretaciones geométricas
- 1.4. Norma y distancia euclidiana
- 1.5. Conjuntos, líneas y planos

Tema 2. CALCULO MATRICIAL

- 2.1. Matrices, determinantes, matrices inversas y rango
- 2.2. Resolución de sistemas de ecuaciones con matrices

PARTE II. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Tema 3. ESTUDIO DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

- 3.1. Características de las funciones de varias variables
- 3.2. Representación geométrica
- 3.3. Superficies y distancias
- 3.4. Curvas de nivel

Tema 4. DERIVADAS PARCIALES Y FUNCIONES DIFERENCIABLES

- 4.1. Derivada de una función en un punto en la dirección de un vector unitario
- 4.2. Derivadas parciales
- 4.3. Gradiente de la función en un punto. Interpretación geométrica y derivadas direccionales

4.4. Funciones diferenciables. Continuidad de las funciones derivadas parciales

4.5. Regla de la cadena

4.6 Derivadas parciales de combinaciones lineales y de formas cuadráticas

4.7 Aproximaciones de Taylor de primero y segundo orden

Tema 5. TEOREMA DE LA FUNCIÓN IMPLÍCITA Y TEOREMA DE LA FUNCIÓN INVERSA

5.1. Teorema de la función implícita

5.2. Teorema de la función inversa

5.3. Aplicaciones y intuiciones geométricas

PARTE III. OPTIMIZACIÓN CON VARIAS VARIABLES

Tema 6. OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES

6.1. Óptimos locales y globales

6.2. Condiciones de primer y segundo orden para los óptimos locales

6.3. Óptimos globales de funciones cóncavas y convexas

Tema 7. OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES

7.1. Programas de maximización y minimización con restricciones de igualdad

7.2. Óptimos restringidos locales. Teorema de Lagrange

7.3. Óptimos restringidos globales de funciones cóncavas y convexas

7.4 Teorema de Weierstrass

7.5. Introducción a las restricciones de desigualdad

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	32,5	1,3	13, 12, 1, 4, 2, 3, 7, 8, 18, 19
Preparación y solución de ejercicios	17	0,68	5, 13, 12, 1, 4, 2, 3, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 18, 20, 19
Tipo: Supervisadas			
Seguimiento del trabajo a realizar	3	0,12	5, 13, 12, 1, 4, 2, 3, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 18, 20, 19
Tutorías	7	0,28	5, 13, 12, 1, 4, 2, 3, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 18, 20, 19
Tipo: Autónomas			
Estudio	45	1,8	13, 12, 1, 4, 2, 3, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 18, 20, 19
Preparación y solución de ejercicios	40	1,6	

1. Clases teóricas donde los profesores desarrollarán los principales conceptos.

El objetivo de esta actividad es presentar las nociones fundamentales y facilitar el aprendizaje del alumno poniendo énfasis en las aplicaciones económicas de las matemáticas aprendidas.

2. Docencia tutelada donde los profesores aplicarán los conceptos estudiados en familias concretas de funciones de diferentes variables.

El objetivo de esta actividad es potenciar la independencia del alumno en el proceso de aprendizaje aplicando los conceptos teóricos a familias de funciones de diferentes variables.

3. Resolución de listas de problemas por parte de los alumnos.

Cada tema tendrá asociado una lista de problemas que deberá ser resuelta de manera autónoma. El objetivo de esta actividad es doble, ya que por un lado pretende que el alumno asimile los conceptos teóricos expuestos en clase y por otro lado que adquiera la destreza necesaria para resolver problemas.

Se potenciará la resolución cooperativa de problemas, en el marco de grupos de trabajo de 3 o 4 estudiantes, que sean estables durante todo el semestre y que colaboren en el trabajo en equipo para superar las dificultades que puedan tener alguno de sus componentes.

4. Clases de problemas donde se discutirá la resolución de problemas.

Esta actividad tiene como finalidad comentar y resolver las dudas que los alumnos hayan podido tener durante la resolución de los problemas con tal que estos puedan entender y al mismo tiempo corregir los posibles errores cometidos.

5. Tutorías presenciales

El alumno dispondrá de unas horas en las que los profesores de la asignatura podrán resolver las dudas de manera presencial.

La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades a entregar y de evaluación continuada	20%	2	0,08	5, 13, 12, 1, 4, 2, 3, 6, 7, 9, 8, 10, 11, 18, 17, 16, 15, 14, 20, 19
Examen final	50%	2	0,08	13, 12, 1, 4, 2, 3, 7, 8, 18, 19
Examen parcial	30%	1,5	0,06	13, 12, 1, 4, 2, 3, 7, 8, 18, 19

Esta asignatura/módulo no prevé el sistema de evaluación única.

Criterios de evaluación

La nota del examen parcial representará un 30% de la calificación media de la asignatura.

La nota del examen final representará un 50% de la calificación media de la asignatura.

La nota de la entrega de ejercicios, trabajos y/o pruebas en el laboratorio representará un 20% de la calificación media de la asignatura.

Por lo tanto, la calificación media de la asignatura se obtiene como:

$$\begin{aligned} \text{calificación media de la asignatura} &= 30\% (\text{nota del examen parcial}) + \\ &+ 50\% (\text{nota del examen final}) + \\ &+ 20\% (\text{nota ejercicios/trabajos/pruebas lab}) \end{aligned}$$

La asignatura se considerará superada si se cumplen los dos requisitos siguientes:

1. la calificación media de la asignatura es igual o superior a 5 y
 2. la nota del examen final es igual o superior a 3.
- Si un/a estudiante cumple el primer requisito pero no cumple el segundo obtendrá una calificación media de la asignatura de 4,5, y podrá asistir a la prueba de re-evaluación de acuerdo con lo establecido en la sección "Proceso de Recuperación" que encontrará más adelante.
 - Si un/a estudiante cumple el segundo requisito pero no cumple el primero, o no cumple ninguno de los dos, podrá asistir a la prueba de re-evaluación de acuerdo con lo establecido en la sección "Proceso de Recuperación" que encontrará más adelante.

Un alumno que no haya participado en ninguna de las actividades de evaluación se considerará "No evaluable"

Calendario de actividades de evaluación

Las fechas de las diferentes pruebas de evaluación (exámenes parciales, ejercicios en aula, entrega de trabajos, ...) se anunciarán con suficiente antelación durante el semestre.

La fecha del examen final de la asignatura está programada en el calendario de exámenes de la Facultad.

"La programación de las pruebas de evaluación no se podrá modificar, salvo que haya un motivo excepcional y debidamente justificado por el cual no se pueda realizar un acto de evaluación. En este caso, las personas responsables de las titulaciones, previa consulta al profesorado y al estudiantado afectado, propondrán una nueva programación dentro del período lectivo correspondiente." Apartado 1 del Artículo 264. Calendario de las actividades de evaluación (Normativa Académica UAB)

Los y las estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa que de acuerdo con el párrafo anterior necesiten cambiar una fecha de evaluación han de presentar la petición rellenando el documento Solicitud reprogramación prueba: [e-Formulari per a la reprogramació de proves](#).

Procedimiento de revisión de las calificaciones

Coincidiendo con el examen final se anunciará el día y el medio en que se publicarán las calificaciones finales. De la misma manera se informará del procedimiento, lugar, fecha y hora de la revisión de exámenes de acuerdo con la normativa de la Universidad.

Proceso de Recuperación

"Para participar en el proceso de recuperación el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades que represente un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo." Apartado 2 del Artículo 261. La recuperación (Normativa Académica UAB). Los y las estudiantes deben haber obtenido una calificación media de la asignatura mayor o igual que 3,5 y menor que 5.

La fecha de esta prueba estará programada en el calendario de exámenes de la Facultad. El estudiante que se presente y la supere aprobará la asignatura con una nota de 5. En caso contrario mantendrá la misma nota.

Irregularidades en actos de evaluación

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, "en caso que el estudiante realice cualquier irregularidad que pueda conducir a unavariación significativa de la calificación de un acto de evaluación, se calificará con un 0 este acto de evaluación, con independencia del proceso disciplinario que se pueda instruir. En caso que se produzcan diversas irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0". Apartado 11 del Artículo 266. Resultados de la evaluación. (Normativa Académica UAB)

Bibliografía

Bibliografía básica

Sydsaeter, K., P.J. Hammond, i A. Carvajal, 2012, Matemáticas para el Análisis Económico. Ed. Prentice Hall, Madrid. (diponible online biblioteca UAB)

Este es un manual de referencia de gran aceptación y tradición y que gracias a sus renovadas ediciones ha conseguido ser un referente. Además, cubre el temario de la asignatura Matemáticas para Economistas I. Es un texto completo, asequible y dirigido a las aplicaciones económicas.

Los mismos autores tienen otro libro de nivel un poco más básico, solamente en inglés. También es una buena opción como libro principal.

Sydsaeter, K. and P.J. Hammond, 2012, Essential Mathematics for Economic Analysis. Fourth edition. Pearson Education.

Bibliografía complementaria

Los manuales detallados continuación pueden ser de gran utilidad para el alumno, ya sea porque desee complementar las explicaciones expuestas en el manual de referencia o porque quiera ampliar sus conocimientos.

Alegre, P., L. Jorba, F.J. Orti, G. Rodríguez, J.B. Saez, T. Sancho i A. Terceño, 2000, Ejercicios Resueltos de Matemáticas Empresariales II. Editorial Alfacentauro, Madrid.

Besada, M., F.J. García, M.A. Mirás i M.C. Vázquez, 2001, Cálculo de varias variables. Cuestiones y ejercicios resueltos, Ed. Prentice Hall, Madrid.

Chiang, A.C., 2006, Métodos Fundamentales de Economía Matemática, Ed. McGraw-Hill, Madrid. Larson, R. i R. Hostetler i B. Edwards, 2006, Cálculo II de varias variables, Ed. Mc Graw Hill, Méjico.

En la web de la asignatura en el Campus Virtual se añadirá material complementario a criterio del profesorado de la misma.

Software

—

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	2	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	4	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	8	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	51	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	52	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	60	Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	2	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	4	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	8	Inglés	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	51	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	52	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	60	Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto