



GUÍA DOCENTE

**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

MATEMÁTICAS EMPRESARIALES

I. Identificación de la asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de Impartición	1 curso, 1Q semestre
Número de Créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II. Presentación

La asignatura pretende introducir al alumno en el razonamiento matemático aplicado a los análisis económicos. Para ello, se busca afianzar los conocimientos matemáticos del bachillerato y avanzar en nuevos conceptos, métodos y técnicas de análisis, profundizando en el rigor, razonamiento e intuición. Paralelamente se suministra la base necesaria para el desarrollo de otras disciplinas de manera que estas puedan, a su vez, abordar la modelización que caiga bajo su competencia. Resulta indispensable para un adecuado seguimiento de la materia disponer de conocimientos previos en álgebra elemental y cálculo matricial básico, nociones de geometría y representación gráfica de funciones, junto al manejo de las principales reglas de derivación en una variable. Queda bajo la responsabilidad del estudiante el repaso de dichos temas, en el caso de que fuera necesario, a fin de poder realizar un adecuado seguimiento de las clases.

III. Resultado de Aprendizaje

CI07. Capacidad para la resolución de problemas.
 CE10. Matemáticas
 CP04. Capacidad para utilizar herramientas de naturaleza cuantitativa en la toma de decisiones empresariales
 CP03. Capacidad para modelizar situaciones empresariales
 CP21. Capacidad para aplicar el lenguaje y lógica matemática/estadística en el planteamiento de un problema económico empresarial.

IV. Contenido
IV. A. Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- Álgebra Línea	Tema 1. Espacio Vectorial	•Introducción. Vectores. Espacio Vectorial. Conceptos específicos de espacio vectorial. •Espacios vectoriales y matrices. •Subespacio Vectorial y Sistemas Homogéneos
	Tema 2. Transformaciones Lineales. Procesos secuenciales lineales	•Transformaciones Lineales. Autovectores y autovalores.

		• Diagonalización de una matriz cuadrada. • Procesos Secuenciales Lineales. • Espacio Vectorial Euclídeo
	Tema 3. Formas Cuadráticas Reales	• Definición de Forma Cuadrática Real. • Clasificación de las formas cuadráticas. • Expresiones diagonales. Ley de Inercia. • Estudio del signo de una forma cuadrática.
II.- Cálculo diferencial e Integral	Tema 4. Continuidad y derivabilidad de funciones	• Introducción. Nociones topológicas. Límites y continuidad de funciones. • Derivadas en la función real de varias variables. • Matrices de derivadas parciales. • Aplicaciones económicas
	Tema 5. Diferenciabilidad	• Introducción. Diferencial en un punto. • Condición suficiente de diferenciabilidad. Teorema de Schwartz. • Extremos relativos en varias variables libres.
	Tema 6. Integral Indefinida	• Integrales inmediatas. • Métodos de integración. • Aplicaciones económicas
	Tema 7. Integral Definida	• Integral definida según Riemann. • Regla de Barrow. • Aplicaciones de la Integral de Riemann. • Integral Gamma.

IV. B. Actividades formativas	
Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Contenidos de los diferentes temas de la asignatura
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución continua de ejercicios en el aula
Tutorías académicas	Tutorías
Lecturas	Bibliografía recomendada
Realización de pruebas	Pruebas de la asignatura
Otras actividades	Seminarios, cursos, jornadas o conferencias

V. Tiempo de Trabajo del estudiante	
Clases Teóricas	28
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc	28
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas.	4
Tutorías académicas	3
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	45
Preparación de clases teóricas	15
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	35
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI. Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Lecciones magistrales
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Resolución de problemas
Pruebas	Semana 1 a Semana 15	Prueba escrita sobre los contenidos de la asignatura (mirar apartado de evaluación)
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Resolución de dudas individuales planteadas por el estudiante
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Aprendizaje Basado en Problemas

VII. Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos. Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura. La suma de las actividades de evaluación no reevaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria). Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación reevaluables no superadas. La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

a. Ponderación para la Evaluación

- Evaluación convocatoria ordinaria:

El modelo de evaluación general es la evaluación continua. La distribución y características de las actividades de evaluación siempre atenderán a la siguiente regla:

– Exámenes: 70 % de la nota final. Exámenes escritos u orales, acerca de la materia impartida.

Calificación mínima: para que la calificación del examen promedie con las actividades de evaluación continua será necesario obtener en él una nota mínima de 5. En caso de realizarse algún examen parcial, este solo liberará materia con una calificación de 6 o más.

Las actividades de evaluación continua únicamente se computarán en la calificación final en caso de aprobar el examen; de no alcanzarse el aprobado, la calificación final de la asignatura será la obtenida en el examen.

– Prácticas: 30 % de la nota final. Participación en clases prácticas y seminarios, elaboración de trabajos individuales o en grupo, debates, comentarios de textos, resolución de casos prácticos y otras actividades programadas por el profesor.

Los elementos que constituirán la evaluación de un alumno son los siguientes:

- 1) Examen Final oficial de la asignatura cuya fecha será publicada por coordinación.
- 2) Exámenes Parciales (2), cuyas fechas se anunciarán la primera semana de curso
- 3) Discusión de ejercicios en clase
- 4) Entrega de ejercicios realizados en casa.

El porcentaje de los distintos elementos en la nota final será el siguiente:

50%: Examen Final

20%: Nota media de los exámenes parciales.

15%: Asistencia, participación y entrega de ejercicios

15%: Presentación de ejercicios en clase.

La ponderación descrita anteriormente proporcionará la calificación final de la convocatoria ordinaria, si esta es igual o superior a 5.0 el alumno tendrá aprobada la asignatura.

Evaluación anticipada al examen final: Si un alumno cumple los siguientes requisitos: (1) obtener una nota mínima en cada examen de los bloques I y II de 6.0, (2) no tener más del 20% de faltas de asistencia sin justificar y (3) tener una nota superior a 5 en las actividades de clase (entrega de ejercicios y exposición). Entonces este alumno ha aprobado la asignatura y la nota se obtendrá de los elementos siguientes:

70%: Nota media de las pruebas de evaluación continua (parciales).

15%: Asistencia, participación y entrega de ejercicios

15%: Presentación Trabajo Individual o en Grupo (obligatorio para ser evaluado de forma continua)

Asimismo, existe la posibilidad de que aquellos alumnos que deseen subir la nota de alguno de los bloques, aunque estén liberados, puedan hacerlo durante el examen de la convocatoria ordinaria, realizando la prueba correspondiente al bloque objeto de mejora, guardándose en todo caso la mejor de las dos notas obtenidas.

- **Evaluación convocatoria extraordinaria:**

En la evaluación extraordinaria se aplicarán los mismos porcentajes que los establecidos en la evaluación ordinaria, esto es:

50%: Examen Final Extraordinario

20%: Nota media de las pruebas de evaluación continua (parciales)

15%: Asistencia, participación y entrega de ejercicios

15%: Presentación de ejercicios en clase.

Si la nota del examen final extraordinaria fuera superior a la ponderación con los exámenes parciales, entonces se aplicaría esa calificación para el 70% de la parte correspondiente a exámenes. Es decir, los exámenes parciales contarán o no en función de si benefician al estudiante.

En cuanto al porcentaje correspondiente a la Evaluación Continua (el 30% de entrega de ejercicios y trabajo), se tendrá en cuenta la calificación más favorable para el estudiante entre la obtenida durante la Evaluación Continua y la Calificación Final de la Convocatoria Ordinaria

Observación final Importante: El resto de normativa de aplicación en el IEB está por encima de las normas expuestas en la asignatura. Así, por ejemplo, si un alumno no viene a clase como mínimo un 80% de las clases, se le reducirá la nota final en un 20%, **en ambas convocatorias**, sin perjuicio de lo expuesto en las normas anteriores. Esto es especialmente importante para los alumnos que no se evalúen de forma anticipada, ya que, si no asisten a clase en el porcentaje mínimo, la nota del examen final, ordinario y extraordinario, será reducida en dicho porcentaje.

b. Revisión de las Pruebas de Evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes del IEB.

c. Conducta Académica

Véase Normas de Conducta del IEB.

VIII. Recursos y Materiales Didácticos
Bibliografía básica

Cámara, A.; Martín, M.; Medina, A. (2017). Métodos matemáticos para la economía y la empresa. Editorial OMMPRESS

Cámara, A.; Garrido, R.; Tolmos, P. (2002). Problemas Resueltos de Matemáticas para Economía y Empresa Editorial Paraninfo

Calvo, M. y otros (2003). Problemas resueltos de Matemáticas aplicadas a la Economía y la Empresa Editorial Paraninfo

Bibliografía complementaria

Balbás, A.; Gil, J. y Gutiérrez, S. Análisis Matemático para la Economía I y II. Editorial Paraninfo

Alegre et al. Ejercicios resueltos de Matemáticas Empresariales I y II. Editorial Paraninfo

IX. Profesorado
Profesor I.

Nombre y Apellidos	D. Manuel León Navarro
Correo Electrónico	manuel.leon@claustro-ieb.es
Formación académica	Doctor en Economía por la Universidad Complutense de Madrid (Programa de Análisis Económico y Economía Cuantitativa). Licenciado en Economía (Especialidad Economía Cuantitativa). Universidad Complutense de Madrid.
Acreditación	Ayudante doctor por ANECA y ACAP
Publicaciones	Publicaciones en inglés 2021, "Will the Spanish regions converge in a near future?". Con Rafael Flores de Frutos y Sofia Tirado, publicado en Applied Economics. 53, pgs 3043-3053, JCR 1.1

	2021, "EU minimum wages: To what extent does ideology matter?". Con Francisco J. Sánchez Vellvé, publicado en Estudios de Economía. 48, pgs 35-57, JCR 0.227 2015, "Residential versus financial wealth effects on consumption from a shock in interest rates", Con Rafael Flores de Frutos, publicado en Economic Modelling. 49, pgs 81-90, JCR 1.00. 2012, "Consumption and Housing Wealth Breakdown of the Effect of a Rise in Interest Rates", Con Rafael Flores de Frutos, publicado en Applied Economics. 44, pgs 2091-2110, JCR 0.44. Publicaciones en español 2018, "Globalización y crecimiento de la economía española", Con Rafael Flores de Frutos y Concepción Díaz García, Economistas. Número 159, Septiembre 2018, Páginas 68-76. ISSN 0212-4386. Depósito Legal M-13.155-1983. 2017, "Relaciones entre los PIB de España, Reino Unido y resto de la UE-15", Con Rafael Flores de Frutos y Concepción Díaz García, Economistas. Número 153, Junio 2017, Páginas 37-51. ISSN 0212-4386. Depósito Legal M-13.155-1983. 2013, "Evaluación de la política de expansión del stock de capital como motor de crecimiento económico y convergencia entre CCAA: los casos de Madrid y Cataluña", Con Iñigo Tejera Martín, Journal of Public Programs and Policy Evaluation. 1, pgs 72-116, ISSN: 2340-8464. 2012, "Riqueza residencial, riqueza financiera y política monetaria", Con Iñigo Tejera Martín, Revista de Economía (ICE). 867, pgs 67- 88, ISSN: 0019-977X. Depósito Legal M-3740-1958. 2010, "Efecto riqueza residencial. Un análisis de la importancia del sector construcción en la economía Española", Cuadernos del Colegio Libre de Eméritos, ISSN: 2171-486X, Depósito Legal M-35344-2010. Pgs 149-174. Libros y capítulos de libros 2021, ``Determinantes de las evaluaciones del profesorado universitario". Con Concepción Díaz García, Kamal Antonio Romero Sookoo y Francisco J. Sánchez Vellvé, publicado en "Teaching and Learning in the 21st Century: Towards a Convergence between Technology and Pedagogy". pgs 144-154. Adaya Press. ISBN: 978-84-09-29613-2. 2020, ``Convergencia o competencia en la UE: Mercado Único, competencia fiscal y cohesión", con Francisco J. Sánchez Vellvé, publicado en "La UE en acción: Reacciones en la era postcrisis". pgs 403-444. Sindéresis Editorial. ISBN: 978-84-18206-09-2.
Horario de Tutorías	Se anunciarán en clase

Profesor II.	
Nombre y Apellidos	Sofía Tirado
Correo Electrónico	sofia.tirado@clauastro-ieb.es
Formación académica	Doctora en Economía por la Universidad Complutense de Madrid. Premio AECA-Real Academia de Doctores de España Máster Universitario en Economía (Especialidad Economía Pública). Universidad Complutense de Madrid. Licenciada en Administración y Dirección de empresas. Universidad Complutense de Madrid. Premio extraordinario.
Publicaciones	Actividad Investigadora 2023-Actualidad. Investigadora en el Real Instituto Elcano 2020-2022. Investigadora post-doctoral en la Cátedra AQUAE de Economía del Agua y en la Cátedra UNESCO en Agua y Paz. Proyectos 2021-Actualidad. Investigadora en el Comité técnico agua y economía circular y gobernanza del agua del Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) 2023. Proyecto de gobernanza y geopolítica. Financiado por: European Climate Foundation (ECF). 2021-2023, B-Watersmart accelerating water-smartness in coastal Europe" (H2020-SC5-2019-2 – 869171). Proyecto de la Unión Europea bajo el programa Horizonte 2020(CE-SC5-04-2019). 2013-2015, Acumulación de capital público y rendimiento del sector privado en la Unión Europea: Una propuesta para estudiar la productividad de los Fondos Estructurales y de Cohesión de las últimas tres décadas". Fundación Ramón Areces. Publicaciones destacadas 2025, "España frente a los recursos hídricos alternativos: lo que piensa la ciudadanía en torno al agua desalada y regenerada". RETEMA, 263. 2025, "Public trust at the tap: Spain's test with reuse and desalination". AMWAJ. 2025, "El agua en España: opiniones, actitudes y prioridades de los ciudadanos". Con: Lázaro-Touza, L., González Enríquez, C., Gijón Torres, F. y López Gunn, E. Elcano Policy Paper. Real Instituto Elcano. 2025, "Economía circular y agua: oportunidades para una economía competitiva y resiliente en el nuevo ciclo europeo". ARI 31/2025. Real Instituto Elcano. Con: López Gunn, E. y Briones, A. ARI. Real Instituto Elcano. 2024, "Europa bajo la lupa del agua: retos y seguridad hídrica.". Con: López Gunn, E. Tribuna. Real Instituto Elcano. 2024, "Sequía, escasez y estrés hídrico: soluciones para afrontar este reto global". Tribuna. Real Instituto Elcano. 2023, "El agua en la economía circular: indicadores de circularidad" Con: Pérez Zabaleta, A.. Revista Economistas. España 2022. Un balance. 2021, "Will the Spanish regions converge in a near future?". Con Rafael Flores de Frutos y Sofia Tirado, publicado en Applied Economics. 53, pgs 3043-3053, JCR 1.1 2021, "El mercado de futuros de agua: una nueva fórmula de reasignación del recurso". Con Pérez Zabaleta, A. Revista Economistas Nº 172-173. 2020, "Crecimiento y Desigualdad en las Comunidades Autónomas Españolas: Teorías de la Convergencia y No Convergencia" en Libro homenaje al Profesor Ubaldo Nieto de Alba, Edit. Tirant lo Blanch, 2020 2018, "Efectos rebosamiento del stock de capital entre las comunidades autónomas españolas". Tesis Doctoral
Horario de Tutorías	Se anunciarán en clase