UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	MATEMÁTICAS I PARA LA ECONOMÍA	**Código:**	53304
Tipología:	BáSICA	**Créditos ECTS:**	9
Grado:	D002 - DOBLE GRADO ECONOMÍA-DERECHO	**Curso académico:**	2019-20
Centro:	5 - FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES ALBACETE	**Grupo(s):**	10 17
Curso:	1	**Duración:**	AN
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	S
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **MARIA ELISA AMO SAUS** - Grupo(s): **10 17**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Melchor de Macanaz/3.05	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANZAS	926053077	elisa.amo@uclm.es	Ver web de la Facultad o página Moodle de la asignatura.

Profesor: **JUAN FRANCISCO ORTEGA DATO** - Grupo(s): **10 17**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Melchor de Macanaz	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANZAS	926053328	juanfco.ortega@uclm.es	Ver web de la Facultad o página Moodle de la asignatura.

2. REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura, al ser de primer curso, no necesita haber superado ninguna otra asignatura del título de grado. No obstante, al tratarse de matemáticas, que es una materia donde los conceptos y procedimientos se van enlazando unos con otros, sería conveniente tener una base de cálculo de operaciones básicas estudiadas en secundaria y, que de forma resumida, se enumeran a continuación:

- Potencias: definición y propiedades. Operaciones con potencias.

- Radicales: definición y propiedades. Operaciones con radicales. Extracción e introducción de factores. Reducción de radicales a índice común.

- Logaritmos y exponenciales: definición y propiedades. Ecuaciones logarítmicas y exponenciales.

- Polinomios: definiciones básicas. Operaciones con polinomios. Descomposición factorial de polinomios (Regla de Ruffini). Operaciones de fracciones algebraicas.

- Trigonometría: definición de razones trigonométricas. Equivalencias trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas.

- Inecuaciones: inecuaciones con una incógnita de primer orden y de orden superior. Inecuaciones lineales con dos incógnitas: resolución geométrica.

Además, como preámbulo a los temas de Cálculo en una variable de la Parte II, sería conveniente que tuviesen adquiridos algunos conceptos y resultados relativos al estudio de sucesiones de números reales y a un primer análisis de la continuidad y derivabilidad de funciones numéricas de una variable. Más específicamente, serían los siguientes:

- Sucesiones de números reales: definición y propiedades. Caso particular: progresiones aritméticas y progresiones geométricas. Iniciación a la resolución de algunos tipos de indeterminaciones para el cálculo de límites de una sucesión numérica.

- Funciones reales de variable real: dominio e imagen. Continuidad. Representación gráfica de funciones elementales: constante, lineal, cuadrática, hipérbola, exponencial, logarítmica, trigonométricas.

- Introducción a la derivación elemental.

- Introducción a la integración elemental.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Las asignaturas de matemáticas tienen, en general, un perfil ampliamente instrumental en este grado. La asignatura *Matemáticas I para la Economía* forma parte del módulo de *Métodos Cuantitativos para la Economía* y es importante que el alumno comprenda la necesidad de utilizar conceptos y resultados matemáticos para abordar y seguir con éxito otras disciplinas del plan de estudios, como por ejemplo, algunas vinculadas con la Estadística, la Dirección de la Producción,

el Análisis Económico, el Análisis Contable y las Finanzas. Es frecuente que la resolución de problemas de distinta índole, exija un planteamiento, un análisis y la posible búsqueda de solución del mismo en términos matemáticos, para finalmente hacer una interpretación adecuada al contexto en que estaba formulado inicialmente.

La primera parte dedicada al álgebra lineal estructura los conocimientos necesarios para una gran parte de modelos de teoría económica. La segunda parte dedicada al cálculo en una variable contribuirá al estudio pormenorizado del comportamiento de funciones básicas en el mundo de la economía y de la empresa tales como la función de oferta y la función de demanda de un bien e igualmente funciones de utilidad, de beneficios y de costes presentes en un proceso productivo. La tercera parte dedicada a la integración en una variable será fundamental para calcular determinados tipos de interés en economía financiera y el análisis de determinadas variables microeconómicas y constituirá un buen preámbulo para el cálculo en varias variables de la asignatura Matemáticas II para la Economía.

También es importante resaltar que el uso del lenguaje matemático, como lenguaje lógico que es, permite desarrollar la capacidad de razonamiento del alumno y con ello, se intenta evitar que solo busquen aplicar la receta o el algoritmo en cuestión. Esta asignatura se desarrolla con el suficiente rigor y formalidad matemática como para permitir afrontar con garantías a futuros doctorandos y noveles investigadores en economía los correspondientes cursos de doctorado.

Además, al potenciar en nuestros estudiantes la utilización del ordenador para facilitar la corrección de sus propios ejercicios y la posibilidad de ampliar a dimensiones mayores que las que normalmente manejamos en el folio, incentivamos el trabajo autónomo y el estudio diario, que son requisitos fundamentales de su autoaprendizaje.

Al tratarse de una asignatura básica de primer curso y por su carácter instrumental de apoyo a otras asignaturas que ya hemos citado, la relación con la profesión no resulta tan inmediata. No obstante, con los contenidos que aquí se estudian, esta asignatura tiene como finalidad conocer los modelos y técnicas de análisis cuantitativo de la empresa y su entorno, incluyendo los modelos para la toma de decisiones empresariales, así como los modelos de previsión económica. Y con las metodologías utilizadas y las actividades de aprendizaje formuladas, nuestra intención es que el estudiante desarrolle su capacidad de razonamiento sistémico cuando tenga que resolver problemas, que sea autónomo y se sienta responsable de su propio aprendizaje, que aprenda a trabajar en grupo y a gestionar bien su tiempo, habilidades todas ellas altamente positivas cuando se incorpore al mundo laboral.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

No se han establecido.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

Resultados adicionales

1.- Utilizar el lenguaje matemático para desarrollar
un razonamiento lógico-deductivo de las teorías de la economía y la empresa.
2.- Plantear, estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales. Para ello, el estudiante será capaz de:
2.1.- Realizar operaciones con diferentes tipos de matrices.
2.2.- Calcular el determinante y la inversa de una matriz cuadrada.
2.3.- Plantear sistemas de ecuaciones a partir de situaciones reales de la empresa. Analizar la existencia de solución y calcularla cuando sea posible.
3.- Dada una aplicación lineal que representa un modelo económico, los alumnos serán capaces de encontrar la matriz asociada y, si se puede, que sea lo más sencilla posible (diagonal).
Para ello, el alumno será capaz de:
3.1.- Estudiar el espacio vectorial Rn y calcular una base de vectores de Rn.
3.2.- Identificar los diferentes tipos de aplicaciones lineales y operar con ellas.
3.3.- Establecer un isomorfismo entre aplicaciones lineales y matrices.
3.4.- Calcular valores y vectores propios de una matriz.
3.5.- Diagonalizar una matriz.
4- Estudiar formas cuadráticas con el fin de poder optimizar funciones frecuentes de la empresa. Para ello, el estudiante será capaz de:
4.1.- Definir el espacio normado.
4.2.- Estudiar el signo de una forma cuadrática en Rn y también si se restringe a un subespacio.
5.- Calcular la suma de una serie de números reales. Previamente será capaz de:
5.1.- Analizar la convergencia de las sucesiones de números reales, calculando su límite cuando sea posible.
5.2.- Definir series de números reales a partir de sucesiones y analizar su convergencia,calculando la suma cuando sea posible.

6.- Estudiar una función real de variable real, muy utilizada en teoría económica.
Para ello¿será capaz de:
6.1.- Calcular límites y estudiar la continuidad y derivabilidad de una función.
6.2.- Representar gráficamente una función.
7.- Calcular integrales indefinidas identificando diferentes métodos de integración.
8.- Aplicar el cálculo de integrales de Riemann para analizar la existencia de integrales impropias y paramétricas y calcular su valor en caso de que sea posible.

6. TEMARIO

Tema 1: Elementos básicos del álgebra lineal

Tema 1.1 Conceptos preliminares.
Tema 1.2 Matrices: definición, tipos, operaciones.
Tema 1.3 Determinantes: definición, cálculo, propiedades, matriz inversa por determinantes.
Tema 1.4 Sistemas de ecuaciones lineales: forma matricial, análisis y resolución. Sistemas homogéneos

Tema 2: El espacio vectorial Rn
Tema 2.1 Definición de espacio vectorial Rn. Propiedades.
Tema 2.2 Vectores linealmente dependientes e independientes. Sistema generador. Base y dimensión.
Tema 2.3 Subespacios vectoriales: definición, operaciones (suma e intersección, suma directa).
Tema 2.4 Cambio de base en un espacio vectorial.

Tema 3: Aplicaciones lineales y matrices asociadas
Tema 3.1 Aplicaciones lineales: definición, núcleo e imagen. Rango de la aplicación lineal. Clasificación.
Tema 3.2 Matriz asociada a una aplicación lineal. Operaciones. Isomorfismo entre aplicaciones lineales y matrices.
Tema 3.3 Cambio de base en una aplicación lineal.

Tema 4: Diagonalización de matrices
Tema 4.1 Definición de valor y vector propio de una matriz. Polinomio y ecuación característica.
Tema 4.2 Propiedades necesarias para diagonalizar una matriz.
Tema 4.3 Matriz diagonalizable: definición y proceso de diagonalización.
Tema 4.4 Aplicaciones: cálculo de la potencia n-ésima de una matriz diagonalizable.
Tema 4.5 Diagonalización ortogonal

Tema 5: Formas cuadráticas
Tema 5.1 Definición, matriz asociada y clasificación.
Tema 5.2 Definición, matriz asociada y clasificación de formas cuadráticas restringidas

Tema 6: Números reales. Sucesiones y series
Tema 6.1 Topología de la recta real: intervalos, entornos, conjuntos abiertos, cerrados, acotados y compactos.
Tema 6.2 Sucesiones de números reales: definición, término general, tipos de sucesiones. Definición de límite, cálculo de límite (estudio de convergencia)
Tema 6.3 Series positivas de números reales: definición, tipos, criterios de convergencia y suma de series.
Tema 6.4 Series alternadas de números reales: criterio de Leibnitz y convergencia uniforme.

Tema 7: Funciones reales de variable real
Tema 7.1 Definición. Límite, continuidad y derivabilidad (regla de la cadena).
Tema 7.2 Representación gráfica de funciones de una variable.

Tema 8: La integral indefinida
Tema 8.1 Definición de primitiva y de integral indefinida. Integrales inmediatas
Tema 8.2 Métodos de integración: cambio de variable, por partes, racionales con raíces reales en el denominador, trigonométricas con cambio tangente (x/2)

Tema 9: La integral definida
Tema 9.1 Construcción: concepto de integral de Riemann. Regla de Barrow. Propiedades
Tema 9.2 Integración impropia: primera especie, segunda especie, mezcla. Convergencia por la definición
Tema 9.3 Integración paramétrica: funciones de Euler (Gamma y Beta, con propiedades básicas)

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Este temario está dividido en tres partes:

Parte I: Álgebra (Temas 1, 2, 3, 4 y 5)

Parte II: Cálculo en una variable (Temas 6 y 7)

Parte III: Integración (Temas 8 y 9)

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		2	50	N	-	-	En ellas se mostrarán los esquemas de cada uno de los temas, así como los contenidos más importantes y/o difíciles. También se de dicará tiempo para realizar ejemplos y aplicaciones prácticas .
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas		1	25	N	-	-	En estas clases el papel fundamental pasa del profesor al alumno. En ellas, el profesor dedicará tiempo a hacer preguntas a los alumnos para comprobar que han comprendido bien los contenidos de cada tema. Además, el alumno resolverá los problemas propuestos, siempre ayudado por el profesor.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2	S	N	S	A lo largo del año habrá dos actividades evaluables individuales y escritas. En ambos casos el estudiante tendrá que realizar una serie de ejercicios

								propuestos por la profesora y tendrá que entregarlos al final de la prueba.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2	S	N	N	Al finalizar cada grupo de temas el alumno realizará unos test de autoevaluación que se corregirán en clase por los propios alumnos para que cada alumno sea consciente de su propio proceso de aprendizaje.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2	S	N	S	Examen parcial de la materia que constituye la primera parte de la asignatura, Álgebra Lineal. Es una forma de que el alumno compruebe si su proceso de aprendizaje está siendo el adecuado.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.12	3	S	S	S	Es una forma de comprobar si los alumnos que han llevado un proceso de aprendizaje mas lento han conseguido alcanzar los objetivos de aprendizaje al final. Se hará el día de la convocatoria ordinaria y comprenderá cuestiones teóricas, cuestiones prácticas, ejercicios de desarrollo y elaboración de ejemplos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		2.68	67	S	N	S	Estudio durante el curso de la asignatura
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas		2.18	54.5	N	-	-	La mayor parte de las prácticas de clase serán individuales, el alumno las guardará en un portafolios hasta el momento que el profesor solicite su presentación. Esto servirá como estudio de la asignatura.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		0.78	19.5	N	-	-	Preparación y estudio de la asignatura tanto la parte teórica como la práctica para el examen final.
		Total:	**9**	**225**				
		Créditos totales de trabajo presencial: 3.36			**Horas totales de trabajo presencial: 84**			
		Créditos totales de trabajo autónomo: 5.64			**Horas totales de trabajo autónomo: 141**			

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria
Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

	Valoraciones		
Sistema de evaluación	**Estudiante presencial**	**Estud. semipres.**	**Descripción**
Actividades de autoevaluación y coevaluación	10.00%	0.00%	Después de finalizar cada grupo de temas se realizará un test que será corregido en clase por los propios alumnos para que sepan en qué se han equivocado
Pruebas de progreso	20.00%	0.00%	A lo largo del año habrá dos pruebas de progreso individuales y escritas En ambos casos el estudiante tendrá que realizar una serie de ejercicios propuestos por la profesora y tendrá que entregarlos al final de la prueba.
Pruebas de progreso	35.00%	0.00%	Prueba objetiva o examen parcial de la primera parte de la asignatura (Álgebra Lineal). Será obligatoria su realización y para poder eliminar esos contenidos del examen final (temas 1,2,3,4 y 5), la suma de la calificación del examen parcial más las notas obtenidas en la evaluación continua correspondiente a esa parte debe ser superior o igual a 5.
Prueba final	35.00%	0.00%	En caso de haber eliminado la parte de Álgebra Lineal, este examen valdrá un 35% de la calificación final de la asignatura y será sobre los contenidos de Calculo en una variable e Integración. En caso de no haber eliminado la parte de Álgebra, este examen final ordinario valdrá un 70% e incluirá tanto Álgebra Lineal como Cálculo en una variable e Integración. Será obligatoria su realización
Total:	**100.00%**	**0.00%**	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Prueba de progreso: Será obligatoria la realización del examen parcial de Álgebra Lineal (35% de la calificación final de la asignatura).
Prueba final: Si el alumno eliminó la materia de Álgebra Lineal, deberá superar la parte de Cálculo e Integración en este examen final ordinario (35% de la

calificación final de la asignatura).
En el caso de no haber eliminado la parte de Álgebra lineal, este examen final ordinario contendrá tanto el Álgebra Lineal como el Cálculo y la Integración y supondrá el 70% de la calificación final.
En ambos casos será obligatoria su realización.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Las actividades de autoevaluación mantienen la nota en la convocatoria extraordinaria al ser no recuperables.
Las pruebas de progreso individuales se recuperan junto a la prueba final en la convocatoria extraordinaria y su porcentaje de calificación pasa al de la prueba final.
Aquellos alumnos que hayan eliminado la parte de Álgebra podrán mantener su nota y examinarse solo de Cálculo en una variable e Integración. En este caso el examen supondría el 45% de la calificación final.
Aquellos alumnos que no hayan eliminado la parte de Álgebra se examinarán de los contenidos completos de la asignatura. En este caso, la valoración de la prueba final será del 90% del total de la evaluación.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará un test y una prueba final de desarrollo que puntuará el 100% de la nota

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	50
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	25
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	67
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	54.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	19.5

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	50
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	25
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	67
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	54.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	19.5
Total horas:	225

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
David C. Lay , Steven R. Lay and Judi J. McDonald	Linear Algebra and Its Applications	PEARSON			2016	
Gilbert Strang	Introduction to Linear Algebra	Wellesley - Cambridge Press		978-0-9802327-7-6	2016	
Arvesú, J.; Marcellán, F.; y Sánchez, J.	Problemas resueltos de álgebra lineal.	Thomson			2005	
Barbolla, R. Y Sanz, P.	Algebra lineal y teoría de matrices	Prentice Hall			1998	
Blanco García, S.; García Pineda, P. Y Pozo García, E. Del.	Matemáticas empresariales I. Enfoque teórico y práctico. Vol 2. Cálculo	AC	MADRID	84-9732-172-3	2002	
Blanco García, S.; García Pineda, P. Y Pozo García, E. Del.	Matemáticas empresariales I. Enfoque teórico y práctico. Vol I. Álgebra lineal.	AC	MADRID	84-9732-171-5	2002	
Bradley, G. L. y K. J. Smith	Cálculo en una variable. Volumen 1	Prentice Hall			1998	
Burgos Román, Juan de	Cálculo de una variable real : enunciados, respuestas y just	García-Maroto		978-84-937509-9-2	2010	
Burgos Román, Juan de	Cálculo diferencial : (una y varias variables) : 126 problem	García-Maroto		978-84-937509-0-9	2010	
Burgos Román, Juan de	Cálculo integral : test y problemas	García-Maroto		978-84-937509-5-4	2010	
Burgos Román, Juan de	Test de cálculo infinitesimal : (enunciados, respuestas y ju	García-Maroto		978-84-92976-93-5	2010	
Calvo, M.E. y Otros	Problemas resueltos de matemáticas aplicadas a la economía y la empresa	AC			2003	
Cancelo, J. R., López Ortega, J. Y Otros	Problemas de álgebra lineal para economistas. Tomo II	Tebar Flores			1995	
Chiang, Alpha C.	Métodos fundamentales de economía matemática	McGraw-Hill Interamericana		970-10-5614-0	2006	
Coquillat, F. (Fernando Coquillat	Cálculo integral : metodología y	Tébar Flores		84-7360-168-8	1997	

Durán)	problemas				
García, A., García, F. y A. Gutiérrez	Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una Variable	CLAGSA			1998
Granero, F.	Cálculo Integral y Aplicaciones	Prentice Hall			2001
Jarne, G. , Perez-Grasa, J.	Matemáticas para la economía	Mc Graw Hill.			1997
Larson, R. E.; Hostetler, R. P.; Edwards, B. H.	Cálculo	Mc Graw Hill.			1999
Lay, David, C.	Álgebra lineal y sus aplicaciones	Pearson Educacion	México	978-607-32-1398-1	2012
López, M. y Vegas, A.	Curso básico de matemáticas para la economía y la dirección de empresas I.	Pirámide			2001
Stewart, J.	Cálculo en una variable	Thomson			2001