



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Matemáticas II		Código	611G01010
Titulación	Grao en Economía			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación básica	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Economía			
Coordinador/a	Gómez Suárez, Manuel Alberto	Correo electrónico	manuel.gomez@udc.es	
Profesorado	Gómez Suárez, Manuel Alberto	Correo electrónico	manuel.gomez@udc.es	
	Rodríguez González, David		david.rodriguez.gonzalez@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	El objetivo de esta materia es introducir al estudiante en los fundamentos del cálculo diferencial de varias variables, la programación matemática y las ecuaciones diferenciales, que serán necesarios para el aprendizaje del resto de las materias del grado y para su futuro profesional. El estudiante deberá comprender los conceptos básicos presentados y los resultados que los relacionan, y aplicar correctamente y con rigor estos conocimientos para la resolución práctica de problemas. Se hará un énfasis especial en la aplicación de los contenidos del curso a problemas de naturaleza económica y en la interpretación de los resultados obtenidos. Además, se pretende ayudar al estudiante a desarrollar competencias genéricas tales como la capacidad de análisis y síntesis, capacidad de razonamiento lógico, capacidad de resolución de problemas, espíritu crítico, aprendizaje autónomo, o la habilidad para buscar y utilizar información procedente de distintas fuentes.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	CE1-Contribuir a la buena gestión de la asignación de recursos tanto en el ámbito privado como en el público.
A3	CE3-Aportar racionalidad al análisis y a la descripción de cualquier aspecto de la realidad económica.
A4	CE4-Evaluar consecuencias de distintas alternativas de acción y seleccionar las mejores, dados los objetivos.
A5	CE5-Emitir informes de asesoramiento sobre situaciones concretas de la economía (internacional, nacional o regional) o de sectores de la misma.
A6	CE6-Redactar proyectos de gestión económica a nivel internacional, nacional o regional. Integrarse en la gestión empresarial.
A7	CE7-Identificar las fuentes de información económica relevante y su contenido.
A8	CE8-Entender las instituciones económicas como resultado y aplicación de representaciones teóricas o formales acerca de cómo funciona la economía.
A9	CE9-Derivar de los datos información relevante imposible de reconocer por no profesionales.
A10	CE10-Usar habitualmente la tecnología de la información y las comunicaciones en todo su desempeño profesional.
A11	CE11-Leer y comunicarse en el ámbito profesional en más de un idioma, en especial en inglés.
A12	CE12-Aplicar al análisis de los problemas criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos.
A13	CE13-Comunicarse con fluidez en su entorno y trabajar en equipo.
B1	CB1 - 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.
B2	CB2 -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 trabajo
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado



B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B6	CG1- Que los estudiantes formados se conviertan en profesionales capaces de analizar, reflexionar e intervenir sobre los diferentes elementos que constituyen los sistemas económicos
B7	CG2 -Que los estudiantes conozcan el funcionamiento y las consecuencias de los sistemas económicos, las distintas alternativas de asignación de recursos, acumulación de riqueza y distribución de la renta y estén en condiciones de contribuir a su buen funcionamiento y mejora.
B8	CG3 - Que los estudiantes sean capaces de identificar y anticipar los problemas económicos relevantes, identificar alternativas de resolución, seleccionar las más adecuadas y evaluar los resultados a los que conduce.
B9	CG4 -Que los estudiantes respeten los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, respetar la promoción de los Derechos Humanos y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
C1	CT1-Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	CT2-Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	CT3-Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	CT4-Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	CT5-Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	CT6-Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Entender los conceptos básicos del espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$	A3	B1	
	A4	B2	
	A5	B3	
	A7	B4	
	A9	B5	
	A10	B6	
	A11	B7	
	A12	B8	
	A13	B9	
Identificar los conjuntos notables de un subconjunto de $\mathbb{R}^n$	A3		C1
	A4		C4
	A5		C5
	A7		C6
	A9		C7
	A10		C8
	A11		
	A12		
	A13		
Determinar si un conjunto es abierto, cerrado, acotado, compacto y convexo	A3	B1	C1
	A4	B2	C4
	A5	B3	C5
	A7	B4	C6



Entender el concepto de función de varias variables	A3 A7 A9 A12	B1 B3 B5 B7	C4 C5 C6
Representar gráficamente el mapa de curvas de nivel de funciones reales de dos variables	A1 A7 A9 A10 A11	B2 B3 B4	C2 C3 C7
Conocer el concepto de límite de una función en un punto y saber calcular límites	A3 A4 A5 A7	B1 B2 B3 B4	
Entender el concepto de función continua y saber determinar si una función es o no continua	A3 A4 A5 A8	B7 B8 B9	C1 C2 C3 C4
Identificar una función lineal	A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C4 C5 C6 C7
Identificar una forma cuadrática	A3 A4 A5 A7 A9 A10 A11	B1 B2 B3	C1 C4 C5 C6
Clasificar una forma cuadrática mediante el criterio de los menores principales	A1 A3 A4 A5	B7 B8 B9	C1 C2 C3
Clasificar una forma cuadrática restringida	A3 A4 A5	B7 B8 B9	C1 C4 C5
Calcular derivadas y elasticidades parciales e interpretarlas	A3 A4 A5	B1 B2 B3	C1 C2 C3
Estudiar la diferenciabilidad de una función de varias variables	A3 A4 A5	B3 B4 B5	C1 C2 C3
Conocer las relaciones entre diferenciabilidad, derivabilidad y continuidad	A3 A7 A8	B2 B5	C1 C2 C3
Obtener el polinomio de Taylor de una función	A3 A4 A5 A7	B1 B2	C4 C5 C6



Obtener las derivadas parciales de una función compuesta	A3	B1	C1
	A4	B2	C4
	A5	B3	
Aplicar el teorema de existencia para estudiar cuando una ecuación define de forma implícita una función real	A3	B1	C3
	A7	B3	C5
	A9	B5	
Obtener las derivadas y elasticidades parciales de la función implícita e interpretarlas	A3	B1	C4
	A4	B2	C5
	A5	B3	C6
Conocer el concepto de función homogénea y saber determinar cuando una función es homogénea	A9	B2	C4
	A10	B3	C5
	A11	B4	C6
Estudiar la convexidad de un conjunto	A5	B2	C4
	A7	B4	C5
		B5	C6
Estudiar la concavidad/convexidad de una función	A5	B6	C4
	A7	B7	C5
	A9	B8	C6
Plantear problemas de programación matemática	A5	B2	C4
	A6	B3	C5
	A7	B4	
Diferenciar entre óptimo local y global	A5	B2	C1
	A7	B3	C2
	A9	B4	C3
Estudiar la existencia de extremos globales utilizando el teorema de Weierstrass	A7	B1	C1
	A10	B2	C4
	A12	B3	
Resolver de forma gráfica programas matemático con dos variables	A6	B3	C1
	A7	B4	C2
	A8	B5	C3
Obtener los puntos críticos de funciones de variable vectorial y clasificarlos aplicando las condiciones de segundo orden	A3	B1	C4
	A4	B2	C5
	A5	B3	C6
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa sin restricciones	A9	B3	C1
	A10	B4	C4
	A11	B5	C5
Plantear problemas económicos como programas con restricciones de igualdad	A3	B1	C1
	A4	B2	C4
	A5	B3	C5
Calcular los puntos críticos de un programa con restricciones de igualdad, clasificar e interpretar los multiplicadores de Lagrange	A11	B1	C4
	A12	B2	C5
	A13	B3	C6
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa con restricciones de igualdad	A3	B1	C1
	A4	B2	C2
	A5	B3	C3
Entender el concepto de ecuación diferencial ordinaria.	A3	B1	C1
	A4	B5	C4
	A9	B6	C5
	A12	B8	



Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden.	A9 A12	B5 B6 B8	C6 C7 C8
Representar y analizar el diagrama de fases de una ecuación diferencial ordinaria.	A3 A4 A9 A12	B1 B3 B5 B6 B7 B8	C4 C6 C7 C8
Calcular el estado estacionario de una ecuación diferencial ordinaria.	A3 A4 A9 A12	B1 B5 B6 B7	C1 C4 C5
Estudiar la estabilidad del estado estacionario de una ecuación diferencial ordinaria.	A3 A4 A9 A10 A11 A12 A13	B1 B3 B6 B8 B9	C1 C4 C5 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. El espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$	El espacio euclídeo $\mathbb{R}^n$. Producto escalar. Norma. Distancia. Conjuntos notables. Conjuntos abiertos y cerrados. Conjuntos compactos y convexos.
Tema 2. Funciones de varias variables	Conceptos básicos. Representación gráfica de funciones reales. Curvas de nivel. Límite de una función en un punto. Continuidad. Funciones lineales. Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restringidas.
Tema 3. Diferenciabilidad de funciones de varias variables	Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Función de clase uno. Teoremas relativos a la diferenciación. Regla de la cadena. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Taylor. Teorema de la función implícita. Funciones homogéneas. Teorema de Euler.
Tema 4. Convexidad de conjuntos y funciones	Conjuntos convexos. Propiedades. Funciones convexas. Propiedades. Caracterización de las funciones convexas de clase dos.
Tema 5. Introducción a la programación matemática	Formulación de un programa matemático. Óptimos locales y globales. Resolución gráfica. Teoremas fundamentales de optimización.



Tema 6. Programación sin restricciones	Condiciones necesarias de primer orden. Condiciones de segundo orden. El caso convexo. Análisis de sensibilidad.
Tema 7. Programación con restricciones de igualdad	Planteamiento. Condiciones necesarias de primer orden: Teorema de Lagrange. Condiciones de segundo orden. El caso convexo. Análisis de sensibilidad.
Tema 8. Introducción a las ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Solución. Métodos de solución. Estado estacionario. Diagrama de fases. Estabilidad del equilibrio.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A1 A3 A4 A8 A9 A10 A11 A12 A13	1	0	1
Prueba de respuesta múltiple	A3 A4 A7 A9 A12 B2 B1 B3 B4 B5 B6 B8 C3 C4 C6 C7 C8	1.5	7	8.5
Prueba mixta	A5 A6 A7 B2 B1 B3 B4 B5 B6	2.5	15	17.5
Sesión magistral	A4 A5 A6 C3 C4 C5	15	15	30
Seminario	A1 A3 A4 A13 B5 B7 B8 C4 C5 C6 C7	2	4	6
Prueba práctica	A1 A3 A4 A8 A9 A12 B2 B1 B3 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8	2	8	10
Eventos científicos y/o divulgativos	A1 A3 A4 A6 A7 A8 A9 B5 B6 B7 B8 B9 C5 C6 C7 C8	1	0	1
Solución de problemas	A1 A3 A4 A10 A11 A12 B4 B5 B6 C8	25	50	75
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Presentación da materia
Prueba de respuesta múltiple	Habrán dos pruebas de respuesta múltiple (tipo test). Estas pruebas constarán de diversas preguntas con varias respuestas de las que solo una será verdadera, relativas a conceptos teóricos y prácticos abordados en las clases de sesión magistral, de solución de problemas e seminarios.
Prueba mixta	Al final del cuatrimestre habrá una prueba mixta (teórica e práctica). Esta prueba será realizada en la fecha oficial de evaluación que determine el centro para esta materia.



Sesión magistral	Habrán un total de 17 horas de clase magistral, que estará centrada en la exposición de los contenidos de carácter más teórico.
Seminario	El grupo será dividido en dos subgrupos. Se realizarán 2 seminarios de una hora de duración.
Prueba práctica	Se realizarán dos pruebas prácticas en el aula.
Eventos científicos y/o divulgativos	Asistencia obligatoria a algunha conferencia ou seminario de interés para o estudante
Solución de problemas	Habrán un total de 25 horas de clase de solución de problemas, que consistirá en la exposición y realización de problemas de los contenidos prácticos de los diferentes temas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prueba mixta Seminario	Para la preparación de las diferentes pruebas, el estudiante dispondrá de algunos de los siguientes medios de comunicación con el profesor: - Correo electrónico del profesor. - Plataforma Moodle (mediante el uso de los foros o mensajes directos). - Tutorías personales en el despacho (en el horario de tutorías que se establezca).

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A5 A6 A7 B2 B1 B3 B4 B5 B6	El examen final (presencial) supondrá un 50% de la calificación final (5 puntos). En esta prueba se valorarán: la comprensión y asimilación de los conceptos, la utilización de razonamientos adecuados, el buen uso del lenguaje matemático y la destreza en la formulación y resolución de los problemas.	50
Prueba práctica	A1 A3 A4 A8 A9 A12 B2 B1 B3 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8	Habrán dos pruebas presenciales de resolución de problemas, y cada una de ellas supondrá un 15% de la calificación final (1.5 puntos). En esta prueba se valorarán: la comprensión y asimilación de los conceptos, la utilización de razonamientos adecuados, el buen uso del lenguaje matemático y la destreza en la formulación y resolución de los problemas.	30
Prueba de respuesta múltiple	A3 A4 A7 A9 A12 B2 B1 B3 B4 B5 B6 B8 C3 C4 C6 C7 C8	Habrán dos pruebas presenciales de respuesta múltiple (tipo test). Cada una de ellas supondrá un 10% de la calificación final (1 punto).	20

Observaciones evaluación



La primera y la segunda oportunidad se evaluarán de la misma manera.

La evaluación continua consistirá en la realización de dos exámenes en el aula (10% cada uno) y la realización de dos pruebas prácticas en el aula (15% cada una).

La falta de asistencia no justificada a más de cuatro sesiones de clase (magistral, práctica o seminario) dará lugar a la pérdida de la evaluación continua, que representa el 50% de la nota final. De ser el caso, la falta de asistencia no justificada a las actividades divulgativas/científicas programadas dará lugar a la pérdida de la evaluación continua, que supone el 50% de la calificación final.

Para calificar una falta de asistencia como justificada se estará a lo dispuesto en el artículo 12, puntos 1 y 5, del Reglamento para la evaluación, revisión y reclamación de las calificaciones de los estudios de grado y master universitarios. En caso de comportamiento irrespetuoso con compañeros o el profesor, o el uso de dispositivos electrónicos (tableta, computadora, teléfono, ...) u otro material para actividades no relacionadas con la clase, se requerirá que salga del aula y se contará como una falta de asistencia injustificada.

La calificación de NO PRESENTADO se otorgará al estudiante que solo participe en actividades de evaluación que tengan un peso inferior al 20% de la calificación final, independientemente de la calificación obtenida en ellas.

Convocatoria adelantada de diciembre: la calificación final del estudiante que solicite la convocatoria adelantada de diciembre será la obtenida en la prueba objetiva presencial valorada sobre 10 puntos.

Condiciones de realización de los exámenes: durante la realización de los exámenes no se puede tener acceso a ningún dispositivo que permita la comunicación con el exterior y/o el almacenamiento de información. Se podrá denegar la entrada al aula de examen con este tipo de dispositivos. El estudiante podrá utilizar una calculadora científica no programable y no gráfica en la prueba mixta. No se admitirán los exámenes escritos a lápiz. Los estudiantes deben identificarse por medio de DNI o equivalente para realizar las pruebas de evaluación.

Plataforma virtual: se utilizará la plataforma UDC de Moodle (<http://moodle.udc.es>).

Fuentes de información

Básica	- K. Sydsæter, P. J. Hammond y A. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico . Pearson Educación, Madrid
Complementaria	- R. M. Barbolla, E. Cerdá y P. Sanz (2001). Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía . Prentice Hall, Madrid - A. C. Chiang y K. Wainwright (2006). Métodos fundamentales de economía matemática . McGraw-Hill, Madrid - E. Minguillón, I. Pérez Grasa y G. Jarne (2004). Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios. Álgebra lineal y cálculo diferencial. McGraw-Hill, Madrid - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (2001). Matemáticas para la economía: programación matemática y sistemas dinámicos . McGraw-Hill, Madrid

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas I/611G01009

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

1.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural2.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais3.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...)4.- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade5.- Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas6.- Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria



(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías