



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Matemáticas II	Código	611G01010	
Titulación				
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Economía			
Coordinación	Gómez Suárez, Manuel Alberto	Correo electrónico	manuel.gomez@udc.es	
Profesorado	Gómez Suárez, Manuel Alberto Rodríguez González, David	Correo electrónico	manuel.gomez@udc.es david.rodriguez.gonzalez@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descrición xeral	O obxectivo deste curso é presentar aos alumnos os conceptos básicos do cálculo diferencial en varias variables, a programación matemática e as ecuacións diferenciais, que serán necesarios para a aprendizaxe doutras disciplinas do grao e para a súa carreira futura. O estudante deberá entender os conceptos básicos presentados e os resultados que os relacionan, e aplicar ese coñecemento de forma adecuada e rigorosa para resolver problemas prácticos. Farase unha énfase especial na aplicación dos contidos do curso a problemas de natureza económica e á interpretación dos resultados obtidos. Tamén se pretende axudar os alumnos a desenvolver habilidades xenéricas, como a capacidade de análise e síntese, a capacidade de razoamento lóxico, a capacidade de resolución de problemas, o pensamento crítico, a aprendizaxe independente, ou a capacidade de recuperar e utilizar información de varias fontes.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
	Entender os conceptos básicos do espazo euclídeo $\mathbb{R}^n$	A3	B1
	A4	B2	
	A5	B3	
	A7	B4	
	A9	B5	
	A10	B6	
	A11	B7	
	A12	B8	
	A13	B9	
Identificar os conxuntos notábeis dun subconxunto de $\mathbb{R}^n$	A3		C1
	A4		C4
	A5		C5
	A7		C6
	A9		C7
	A10		C8
	A11		
	A12		
	A13		



Determinar se un conxunto é aberto, pechado, acoutado, compacto e convexo	A3 A4 A5 A7	B1 B2 B3 B4	C1 C4 C5 C6
Entender o concepto de función de varias variábeis	A3 A7 A9 A12	B1 B3 B5 B7	C4 C5 C6
Representar gráficamente o mapa de curvas de nivel de funcións reais de dúas variábeis	A1 A7 A9 A10 A11	B2 B3 B4	C2 C3 C7
Coñecer o concepto de límite dunha función nun punto e saber calcular límites	A3 A4 A5 A7	B1 B2 B3 B4	
Entender o concepto de función continua e saber determinar se unha función é ou non continua	A3 A4 A5 A8	B7 B8 B9	C1 C2 C3 C4
Identificar unha función linear	A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4	C4 C5 C6 C7
Identificar unha forma cuadrática	A3 A4 A5 A7 A9 A10 A11	B1 B2 B3	C1 C4 C5 C6
Clasificar unha forma cuadrática mediante o criterio dos menores principais	A1 A3 A4 A5	B7 B8 B9	C1 C2 C3
Clasificar unha forma cuadrática restrinxida	A3 A4 A5	B7 B8 B9	C1 C4 C5
Calcular derivadas e elasticidades parciais e as interpretar	A3 A4 A5	B1 B2 B3	C1 C2 C3
Estudar a diferenciabilidade dunha función de varias variábeis	A3 A4 A5	B3 B4 B5	C1 C2 C3
Coñecer as relacións entre diferenciabilidade, derivabilidade e continuidade	A3 A7 A8	B2 B5	C1 C2 C3



Obter o polinomio de Taylor dunha función	A3 A4 A5 A7	B1 B2	C4 C5 C6
Obter as derivadas parciais dunha función composta	A3 A4 A5	B1 B2 B3	C1 C4
Aplicar o teorema de existencia para estudar cando unha ecuación define de xeito implícito unha función real	A3 A7 A9	B1 B3 B5	C3 C5
Obter as derivadas e elasticidades parciais da función implícita e as interpretar	A3 A4 A5	B1 B2 B3	C4 C5 C6
Coñecer o concepto de función homoxénea e saber determinar cando unha función é homoxénea	A9 A10 A11	B2 B3 B4	C4 C5 C6
Estudar a convexidade dun conxunto	A5 A7	B2 B4 B5	C4 C5 C6
Estudar a concavidade/convexidade dunha función	A5 A7 A9	B6 B7 B8	C4 C5 C6
Formular problemas de programación matemática	A5 A6 A7	B2 B3 B4	C4 C5
Diferenciar entre óptimo local e global	A5 A7 A9	B2 B3 B4	C1 C2 C3
Estudar a existencia de extremos globais utilizando o teorema de Weierstrass	A7 A10 A12	B1 B2 B3	C1 C4
Resolver de xeito gráfico programas matemáticos con dúas variábeis	A6 A7 A8	B3 B4 B5	C1 C2 C3
Obter os puntos críticos de funcións de variábel vectorial e clasificar aplicando as condicións de segundo orde	A3 A4 A5	B1 B2 B3	C4 C5 C6
Determinar o carácter local ou global dos óptimos dun programa sen restricións	A9 A10 A11	B3 B4 B5	C1 C4 C5
Formular problemas económicos como programas con restricións de igualdade	A3 A4 A5	B1 B2 B3	C1 C4 C5
Calcular os puntos críticos dun programa con restricións de igualdade, clasificar e interpretar os multiplicadores de Lagrange	A11 A12 A13	B1 B2 B3	C4 C5 C6
Determinar o carácter local ou global dos óptimos dun programa con restricións de igualdade	A3 A4 A5	B1 B2 B3	C1 C2 C3



Entender o concepto de ecuación diferencial ordinaria.	A3	B1	C1
	A4	B5	C4
	A9	B6	C5
	A12	B8	
Resolver ecuaciones diferenciais de primeiro orde.	A9	B5	C6
	A12	B6	C7
		B8	C8
Representar e analizar o diagrama de fases dunha ecuación diferencial ordinaria.	A3	B1	C4
	A4	B3	C6
	A9	B5	C7
	A12	B6	C8
		B7	
		B8	
Calcular o estado estacionario dunha ecuación diferencial ordinaria.	A3	B1	C1
	A4	B5	C4
	A9	B6	C5
	A12	B7	
Estudiar a estabilidade do estado estacionario dunha ecuación diferencial ordinaria.	A3	B1	C1
	A4	B3	C4
	A9	B6	C5
	A10	B8	C6
	A11	B9	C7
	A12		C8
	A13		

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. O espazo euclídeo $\mathbb{R}^n$	O espazo euclídeo $\mathbb{R}^n$ . Produto escalar. Norma. Distancia. Conxuntos notables. Conxuntos abertos e pechados. Conxuntos compactos e convexos.
Tema 2. Funcións de varias variábeis	Conceptos básicos. Representación gráfica de funcións reais. Curvas de nivel. Límite dunha función nun punto. Continuidade. Funcións lineares. Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restrinxidas.
Tema 3. Diferenciabilidade de funcións de varias variábeis	Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Función de clase un. Teoremas relativos á diferenciación. A regra da cadea. Derivadas parciais de orde superior. Teorema de Taylor. Teorema da función implícita. Funcións homoxéneas. Teorema de Euler.
Tema 4. Convexidade de conxuntos e funcións	Conxuntos convexos. Propiedades. Funcións convexas. Propiedades. Caracterización das funcións convexas de clase dúas.



Tema 5. Introducción á programación matemática	Formulación dun programa matemático. Óptimos locais e globales. Resolución gráfica. Teoremas fundamentais de optimización.
Tema 6. Programación sen restricións	Condições necesarias de primeiro orde. Condições de segundo orde. O caso convexo. Análise de sensibilidade.
Tema 7. Programación con restricións de igualdade	Planteamento. Condições necesarias de primeiro orde: Teorema de Lagrange. Condições de segundo orde. O caso convexo. Análise de sensibilidade.
Tema 8. Introducción ás ecuacións diferencias	Ecuacións diferenciais ordinarias de primeiro orde. Solución. Métodos de solución. Estado estacionario. Diagrama de fases. Estabilidade do equilibrio.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	A1 A3 A4 A8 A9 A10 A11 A12 A13	1	0	1
Proba de resposta múltiple	A3 A4 A7 A9 A12 B2 B1 B3 B4 B5 B6 B8 C3 C4 C6 C7 C8	1.5	7	8.5
Proba mixta	A5 A6 A7 B2 B1 B3 B4 B5 B6	2.5	15	17.5
Sesión maxistral	A4 A5 A6 C3 C4 C5	15	15	30
Seminario	A1 A3 A4 A13 B5 B7 B8 C4 C5 C6 C7	2	4	6
Proba 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 e/ou 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

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Presentación da materia



Proba de resposta múltiple	Haberá dúas probas de resposta múltiple (tipo test). Estas probas constarán de diversas preguntas con varias respostas das que só unha será verdadeira, relativas a conceptos teóricos e prácticos abordados nas clases de sesión maxistral, de solución de problemas e seminarios.
Proba mixta	Haberá varias probas obxectivas. Estas probas estarán constituídas por preguntas relativas a conceptos teóricos e prácticos abordados nas clases de sesión maxistral, de solución de problemas e seminarios.
Sesión maxistral	Haberá un total de 15 horas de clase maxistral, que estará centrada na exposición dos contidos de carácter mais teórico.
Seminario	O grupo será dividido en dous subgrupos. Realizaráse 2 seminarios dunha hora de duración.
Proba práctica	Realizaranse dúas probas prácticas na aula.
Eventos científicos e/ou divulgativos	Asistencia obligatoria a algunha conferencia ou seminario de interese para o estudante
Solución de problemas	Haberá un total de 25 horas de clase de solución de problemas, que consistirá na exposición e realización dos contidos prácticos dos diferentes temas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proba mixta Seminario	<p>Para a preparación das diferentes probas, o estudante disporá das seguintes vías de comunicación co profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plataforma Moodle (mediante o uso dos foros ou mensaxes directos).</li> <li>-Correo electrónico do profesor.</li> <li>-Titorías persoais no despacho (no horario de titorías que se estableza).</li> <li>-Seminarios en grupo pequeno (titorías de grupo).</li> </ul> <p>Ademais, tamén será posible a realización de titorías en datas e horas diferentes ás establecidas, previa solicitude por parte do estudante.</p>

### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A5 A6 A7 B2 B1 B3 B4 B5 B6	O exame final (presencial) suporá un 50% da cualificación final (5 puntos). Nesta proba valorarase: a comprensión e asimilación dos conceptos, a utilización de razoamentos axeitados, o bo uso da linguaxe matemática e a destreza na formulación e resolución dos problemas.	50
Proba práctica	A1 A3 A4 A8 A9 A12 B2 B1 B3 B4 B5 B7 B9 C1 C2 C3 C4 C6 C7 C8	Haberá dúas probas presenciais de resolución de problemas, e cada unha delas suporá un 15% da calificación final (1.5 puntos). Nesta proba valorarase: a comprensión e asimilación dos conceptos, a utilización de razoamentos axeitados, o bo uso da linguaxe matemática e a destreza na formulación e resolución dos problemas.	30
Proba de resposta múltiple	A3 A4 A7 A9 A12 B2 B1 B3 B4 B5 B6 B8 C3 C4 C6 C7 C8	Haberá dúas probas presenciais de resposta múltiple (tipo test). Cada unha de elas suporá un 10% da cualificación final (1 punto).	20

### Observacións avaliación



A primeira e a segunda oportunidade avaliaranse de igual maneira. Os mesmos criterios aplicaranse aos alumnos con dedicación parcial.

A avaliación continua consistirá na realización de dúas probas tipo test na aula (10% cada una) e a realización de dúas probas prácticas na aula (15% cada unha).

A falta de asistencia non xustificada a máis de catro sesións de clase (maxistral, práctica ou seminario) dará lugar á perda da avaliación continua, que supón o 50% da cualificación final. De ser o caso, a falta de asistencia non xustificada ás actividades divulgativas/científicas programadas dará lugar á perda da avaliación continua, que supón o 50% da cualificación final.

Para cualificar unha falta de asistencia como xustificada ou non estarase ao disposto no artigo 12, puntos 1 e 5, das Normas de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e mestrado universitarios. En caso de comportamento irrespetuoso cos compañeiros ou co profesor, ou de uso de dispositivos electrónicos (tableta, ordenador, teléfono, ...) ou outro material para actividades non relacionadas coa clase, será requirido para que abandone a aula, e computarase como unha falta de asistencia non xustificada.

Otogarase a cualificación de NON PRESENTADO ao estudante que só participe en actividades de avaliación que teñan unha ponderación inferior ao 20% da cualificación final, con independencia da cualificación obtida.

Convocatoria adiantada de decembro: A cualificación final do estudante que solicite a convocatoria adiantada de decembro será a obtida na proba obxectiva presencial valorada sobre 10 puntos.

Condições de realización das exames: Durante a realización dos exames non se poderá ter acceso a ningún dispositivo que permita a comunicación co exterior e/ou o almacenamento de información. Poderá denegarse a entrada á aula do exame con este tipo de dispositivos. O alumno poderá utilizar unha calculadora científica non gráfica e non programable na proba mixta. Non se admitirán os exames escritos con lapis. Os alumnos deberán identificarse mediante DNI ou equivalente para a realización das probas de avaliación.

Plataforma virtual: Utilizarase a plataforma Moodle da UDC (<http://moodle.udc.es>)

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- K. Sydsæter, P. J. Hammond y A. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico . Pearson Educación, Madrid
<b>Bibliografía complementaria</b>	- 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

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/611G01009

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

1.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural  
2.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais  
3.- 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 igualdade  
5.- Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas  
6.- 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.



(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías