Guia docente					
Datos Identificativos					2015/16
Asignatura (*)	Matemáticas II			Código	611G01010
Titulación	Grao en Economía				
Descriptores					
Ciclo	Periodo		Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre		Primero	Formación Básica	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Economía Aplicada 2				
Coordinador/a	Pedreira Andrade, Luis Pedro		Correo electrónico	luis.pedreira@udc.es	
Profesorado	Pedreira Andrade, Luis Pedro		Correo electrónico	luis.pedreira@udc.es	
Web					
Descripción general	El objetivo de esta materia es introducir al estudiante en los fundamentos del cálculo diferencial de varias variables y la programación matemática, 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
A2	CE2-Identificar y anticipar problemas económicos relevantes en relación con la asignación de recursos en general, 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.
A7	CE7-Identificar las fuentes de información económica relevante y su contenido.
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.
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		
Saber los conceptos básicos del espacio euclídeo IRn	A3 A5 A7 A9 A10 A11 A12 A13	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9	C1 C4 C5 C6 C7 C8
Identificar los conjuntos notables de un subconjunto de IRn	A2		
Determinar si un conjunto es abierto, cerrado, acotado, compacto y convexo	A2		
Saber el concepto de funcion de varias variables	A2 A3		
Representar gráficamente el mapa de curvas de nivel de funciones reales de dos variables	A2		
Conocer el concepto de límite de una función en un punto y saber calcular límites	A2 A3		
Concepto de continuidad	A2 A3		
Estudiar la existencia de extremos globales utilizando el teorema de Weierstrass	A2		
Calcular derivadas y elasticidades parciales e interpretarlas	A2 A3		
Estudiar la diferenciabilidad de una función de varias variables	A2 A3		
Conocer las relaciones entre diferenciabilidad, derivabilidad y continuidad	A2 A3		
Obtener las derivadas parciales de una función compuesta	A2		
Obtener los polinomios de Taylor de grado uno y dos para aproximar el valor de una función en el entorno de un punto	A2		

Aplicar el teorema de existencia para estudiar cuando una ecuación define implícitamente una función real	A2		
Obtener las derivadas y elasticidades parciales de la función implícita e intrepretarlas	A2		
Conocer el concepto de función homogénea y determinar cuándo una función es homogénea	A2 A3		
Identificar una forma cuadrática	A2 A3		
Clasificar una forma cuadrática mediante el criterio de los menores principales	A2		
Clasificar una forma cuadrática restringida	A2		
Estudiar la convexidad de un conjunto	A2 A3		
Estudiar la concavidad/convexidad de una función	A2		
Obtener los puntos críticos de funciones de variable vectorial	A2 A3		
Clasificar los puntos críticos aplicando las condiciones de segundo orden o mediante un estudio local	A2 A3		
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa sin restricciones	A2		
Realizar el análisis de sensibilidad de los resultados	A2		
Plantear problemas económicos como programas con restricciones de igualdad	A2 A3		
Calcular los puntos críticos de un programa con restricciones de igualdad	A2 A3		
Clasificar los puntos críticos e interpretar los multiplicadores de Lagrange	A2 A3		
Determinar el carácter local o global de los óptimos de un programa con restricciones de igualdad	A2		
Entender el concepto de ecuación diferenciall ordinaria	A2		
Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden	A2		
Representar y analizar el diagrama de fases de una ecuación diferencial ordinaria	A2		
Calcular el estado estacionario de una ecuación diferencial ordinaria	A2		
Estudiar la estabilidad del estado estacionario de una ecuación diferencial ordinaria	A2 A3 A4		

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Tema 1. El espacio euclídeo n-dimensional	Producto escalar. Norma. Distancia. Conjuntos notables. Conjuntos abiertos y cerrados. Conjuntos compactos y convexos.
Tema 2. Límites y continuidad de funciones de varias variables	Conceptos básicos. Representación gráfica de funciones reales. Curvas de nivel. Límite de una función en un punto. Álgebra de límites. Continuidad. Propiedades de las funciones continuas.
Tema 3. Diferenciabilidad de funciones de varias variables	Derivadas parciales. Diferenciabilidad. Función de clase uno. Teoremas relativos a la diferenciación. La regla de la cadena. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Taylor. Teorema de la función implícita. Funciones homogéneas. Teorema de Euler.
Tema 4. Formas cuadráticas	Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restringidas.

Tema 5. Convexidad de conjuntos y funciones	Conjuntos convexos. Propiedades. Funciones convexas. Propiedades. Caracterización de las funciones convexas diferenciables.
Tema 6. Programación sin restricciones	Extremos locales y globales. Condiciones necesarias de primer orden. El caso convexo. Condiciones de segundo orden. Análisis de sensibilidad
Tema 7. Programación con restricciones de igualdad	Planteamiento. Condiciones necesarias de primer orden: el teorema de Lagrange. El caso convexo. Condiciones de segundo orden. Análisis de sensibilidad.
Tema 8. Introducción a las ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales Ecuación diferencial en variables separadas Ecuación diferencial homogénea y reducible a homogénea Ecuaciones diferenciales exactas Ecuaciones diferenciales lineales

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A2 A3 A4 A5 A7 A9	1	0	1
Sesión magistral	A2 A3 A4 A5 A7 A9	17	17	34
Solución de problemas	A2 A3 A4 A5 A7 A9 A10 A11 A12 A13 B2 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C4 C5 C6 C7 C8	21	42	63
Lecturas	A2 A3 A4 A5 A7 A9	0	9	9
Trabajos tutelados	A2 A3 A4 A5 A7 A9	0	6	6
Seminario	A2 A3 A4 A5 A7 A9	4	4	8
Prueba de respuesta múltiple	A2 A3 A4 A5 A7 A9	4	12	16
Prueba mixta	A2 A3 A4 A5 A7 A9	3	9	12
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	Durará una hora y será la presentación de la materia
Sesión magistral	Habrá un total de 17 horas de clase magistral, que estará centrada en la exposición de los contenidos de carácter más teórico.
Solución de problemas	En total habrá 21 horas de solución de problemas, que consistirán en la exposición y realización de los contenidos prácticos de los diferentes temas, tanto por parte del profesor, como del alumno. Al menos cada alumno deberá salir dos veces a realizar estos ejercicios, uno de cálculo diferencial y otro de programación matemática.
Lecturas	Esta actividad se refiere al trabajo de estudio y preparación, por parte del estudiante, de la materia para su posterior evaluación. No será una actividad presencial.
Trabajos tutelados	Consistirán en la realización por parte del estudiante de diversos ejercicios, que se articularán en dos boletines (uno de cálculo diferencial y otro de programación matemática), que tendrán que entregar para su corrección y calificación.

Seminario	Se realizarán dos seminarios de dos horas de duración, uno antes de cada una de las dos pruebas de respuesta múltiple. Serán sesiones para resolver de forma colectiva las dudas o dificultades que puedan surgir con la materia correspondiente a cada una de las pruebas, tanto a nivel teórico como de ejercicios prácticos.
Prueba de respuesta múltiple	Habrá dos pruebas de respuesta múltiple. Estas pruebas estarán constituídas por preguntas relativas a conceptos teóricos y prácticos abordados en las clases de sesión magistral y de solución de problemas. El que supere estas pruebas no tendrá que realizar la prueba mixta .
Prueba mixta	Al final del cuatrimestre habrá una prueba mixta (teórica y práctica). Esta prueba será realizada en función de la fecha oficial de evaluación que determine el centro para esta materia.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Trabajos tutelados Prueba mixta Prueba de respuesta múltiple Lecturas	Para la preparación de las diferentes pruebas, el estudiante dispondrá de los siguientes medios de comunicación con el profesor: - Plataforma Moodle (mediante el uso de los foros o los mensajes directos). - Correo electrónico del profesor. -Seminarios (tutorías de grupo). -Tutorías personales en el despacho (en el horario de tutorías que se establezca). Además, también será posible la realización de tutorías en fechas y horas diferentes a las establecidas, previa solicitud por parte del estudiante.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	A2 A3 A4 A5 A7 A9	Cada uno de los dos boletines (de cálculo diferencial y de programación matemática) supondrá un 5% de la calificación global. La asistencia a clase puntuará un 5%.	15
Solución de problemas	A2 A3 A4 A5 A7 A9 A10 A11 A12 A13 B2 B1 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C4 C5 C6 C7 C8	Las llamadas en las clases prácticas supondrán un 15% de la calificación global.	15
Prueba mixta	A2 A3 A4 A5 A7 A9	La prueba mixta la realizarán los alumnos que no hayan superado las otras pruebas. El examen final supondrá un 70% de las calificación final (7 puntos). Constará de una parte de cálculo diferencial (aproximadamente el 50%) y otra de programación matemática (aproximadamente el 50%). Para poder superar esta prueba será necesario alcanzar en cada parte al menos un 25% de su valoración. En ella se valorará: la comprensión y asimilación de los conceptos, la utilización de razonamientos adecuados, el buen uso del lenguaje matemático y la destreza en el planteamiento y resolución de los problemas.	0
Prueba de respuesta múltiple	A2 A3 A4 A5 A7 A9	Habrá dos pruebas de respuesta múltiple, una prueba de cálculo diferencial y otra de programación matemática. Cada una de ellas supondrá un 35% de la calificación global. Para superar estas pruebas, el alumno deberá alcanzar en cada una al menos un 25% de su valoración.	70

Observaciones evaluación
Convocatoria adelantada a Diciembre: Para los alumnos que se presenten a la convocatoria adelantada de Diciembre, el examen tendrá una ponderación del 70% y la calificación obtenida en la evaluación continua del año académico 2013-2014 una ponderación del 30%

Fuentes de información

Básica	- -F. J. Martínez Estudillo (2005). Introducción a las matemáticas para la economía. Bilbao, Desclée De Brouwer - K, Sydsaeter y P.J. Hammond (1996). Matemáticas para el análisis económico. Madrid, Prentice Hall
Complementária	- A.C. Chiang y K. Waomwroght (2006). Métodos fundamentales de economía matemática. Madrid, McGraw-Hill - E. Minguillon, I, Pérez Grasa y G. Jarne (2004). Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios. Álgebra lineal y cálculo diferencial. Madrid, McGraw-Hill - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (1997). Matemáticas para la economía: álgebra lineal y cálculo diferencial. Madrid, McGraw-Hill - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (2001). Matemáticas para la economía: Programación matemática y sistemas dinámicos. Madrid, McGraw-Hill - R. Caballero, S. Calderón, T. P. Galache, A.C. González, Mª. L. Rey y F. Ruiz (2000). Matemáticas aplicada a la economía y a la empresa. 434 ejercicios reueltos y comentados. Madrid, Piramide - R. M. Barbolla, E. Cerdá y P. Sanz (2001). Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía. Madrid, Prentice Hall - J. Baldani, J. Bradfield y R.W. Turner (2005). Mathematical Economics. 2ª Edición. South Western, Thomson - A. Camara, R. Garrido y P. Tolmos (2002). Problemas resueltos de matemáticas para la economía y la empresa. Madrid, Piramide

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Matemáticas I/611G01009
Otros comentarios
Es conveniente haber superado la materia de Matemáticas I. Hay que estar familiarizado con los conceptos y resultados fundamentales del álgebra líneal (matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales), y del cálculo diferencial de una variable (límite, continuidad, derivada, elasticidad, extremos, convexidad). Algunos enlaces web de interés son: P.Dawkins (2003-2009), Paul´s online math notes. http://tutorial.math.lamar.edu/ M.J. Osborne (1997-2003), Mathematical methods for economic theory: a tutorial. http://www.economics.utoronto.ca/osborne/MathTutorial/

(*) 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