



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|----------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | Matemáticas II | Código | 611G01010 | |
| Titulación | Grao en Economía | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Primeiro | Formación básica | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Economía Aplicada 2 | | | |
| Coordinación | Pedreira Andrade, Luis Pedro | Correo electrónico | luis.pedreira@udc.es | |
| Profesorado | Pedreira Andrade, Luis Pedro | Correo electrónico | luis.pedreira@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | <p>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.</p> <p>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.</p> | | | |
| Plan de continxencia | | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias do título |
| A2 | CE2-Identificar e anticipar problemas económicos relevantes en relación coa asignación de recursos en xeral, tanto no ámbito privado como no público. |
| A3 | CE3-Aportar racionalidade á análise e á descripción de calquera aspecto da realidade económica. |
| A4 | CE4-Avaliar consecuencias e distintas alternativas de acción e seleccionar as mellores, dados os obxectivos. |
| A5 | CE5-Emitir informes de asesoramento sobre situación concretas da economía (internacional, nacional ou rexional) ou de sectores da mesma. |
| A7 | CE7-Identificar as fontes de información económica relevante e o seu contido. |
| A9 | CE9-Derivar dos datos información relevante imposible de recoñecer por non profesionais. |
| A10 | CE10-Usar habitualmente a tecnoloxía da información e as comunicación en todo a seu desempeño profesional. |
| A11 | CE11-Leer e comunicarse no ámbito profesional en máis dun idioma, en especial en inglés. |
| A12 | CE12-Aplicar á análise dos problemas criterios profesionais baseados no manexo de instrumentos técnicos. |
| A13 | CE13-Comunicarse con fluidez no seu contorno e traballar en equipo. |
| B1 | CB1 - Que os estudantes demostren posuir e comprender coñecementos nun área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e que soe encontrar nun nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo. |
| B2 | CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dun xeito profesional e posúan as competencias que se demostran por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da su entorna de traballo. |
| B3 | CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da su área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética |
| B4 | CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado |



| | |
|----|--|
| B5 | CB5 - Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía |
| B6 | CG1- Que os estudantes formados se convertan en profesionais capaces de analizar, reflexionar e intervir sobre os diferentes elementos que constitúen un sistema económico |
| B7 | CG2 - Que os estudantes coñezan o funcionamento e as consecuencias dos sistemas económicos, as distintas alternativas de asignación de recursos, acumulación de riqueza e distribución da renda e estean en condicións de contribuír ao seu bo funcionamento e mellora |
| B8 | CG3 -Que os estudantes sexan capaces de identificar e anticipar os problemas económicos relevantes, identificar alternativas de resolución, seleccionar as máis axeitadas e avaliar os resultados aos que conduce. |
| B9 | CG4 -Que os estudantes respecten os dereitos fundamentais e de igualdade de oportunidades, non discriminación e accesibilidade universal das persoas con minusvalidez. |
| C1 | CT1-Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C4 | CT2-Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C5 | CT3-Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras. |
| C6 | CT4-Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C7 | CT5-Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |
| C8 | CT6-Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--|--|----------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título | | |
| | A | B | C |
| Saber los conceptos básicos del espacio euclídeo \mathbb{R}^n | 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 \mathbb{R}^n | A2 | | |
| Determinar si un conjunto es abierto, cerrado, acotado, compacto y convexo | A2 | | |
| Saber el concepto de función 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 interpretarlas | 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 diferencial 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 | | |

| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| 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 | | | | |
|----------------------------|--|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais | A2 A3 A4 A5 A7 A9 | 1 | 0 | 1 |
| Sesión maxistral | 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 |
| Traballos tutelados | A2 A3 A4 A5 A7 A9 | 0 | 6 | 6 |
| Seminario | A2 A3 A4 A5 A7 A9 | 4 | 4 | 8 |
| Proba de resposta múltiple | A2 A3 A4 A5 A7 A9 | 4 | 12 | 16 |
| Proba mixta | A2 A3 A4 A5 A7 A9 | 3 | 9 | 12 |
| 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 | Durará una hora y será la presentación de la materia |
| Sesión maxistral | Habrará 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. |
| Traballos 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. |
| Proba de resposta múltiple | Habrán 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 . |
| Proba 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

| Metodoloxías | Descrición |
|--|--|
| Traballos tutelados Proba mixta Proba de resposta múltiple Lecturas | <p>Para la preparación de las diferentes pruebas, el estudiante dispondrá de los siguientes medios de comunicación con el profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). <p>Además, también será posible la realización de tutorías en fechas y horas diferentes a las establecidas, previa solicitud por parte del estudiante.</p> |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|----------------------------|--|---|---------------|
| Traballos 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 |
| Proba 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 |
| Proba de resposta múltiple | A2 A3 A4 A5 A7 A9 | Habrán 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 |

Observacións avaliación

| |
|---|
| 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% |
|---|

Fontes de información



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - 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, M^a. 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 |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Matemáticas I/611G01009

Observacións

Es conveniente haber superado la materia de Matemáticas I. Hay que estar familiarizado con los conceptos y resultados fundamentales del álgebra lineal (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/>

(*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