



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Métodos Cuantitativos		Código	611532004
Titulación	Máster Universitario en Economía			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Economía			
Coordinador/a	Perez Lopez, Jose Benito	Correo electrónico	benito.perez@udc.es	
Profesorado	Gómez Suárez, Manuel Alberto	Correo electrónico	manuel.gomez@udc.es	
	Pereira Saez, Maria Jose		maria.jose.pereira@udc.es	
	Perez Lopez, Jose Benito		benito.perez@udc.es	
Web				
Descripción general	La asignatura se divide en dos módulos, el de Matemáticas y el de Estadística, que se desarrollarán de forma independiente y simultánea durante el primer parcial del primer cuatrimestre. En el módulo de Matemáticas se aprenderán a manejar las principales herramientas de optimización y resolución de ecuaciones diferenciales para su posterior aplicación en otras asignaturas del máster. El módulo de Estadística tiene un enfoque aplicado. El principal objetivo será que cada alumno/a sea capaz de aplicar en su actividad profesional o investigadora técnicas estadísticas ya aprendidas previamente en su mayoría, y que requieren la preparación y análisis de datos (en ocasiones grandes volúmenes), utilizando para ello herramientas TIC, principalmente del entorno R, además de las habituales hojas de cálculo.			
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán cambios. 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen La metodología docente expuesta en esta guía docente se utilizará independientemente del grado de presencialidad bajo el cual se imparte la asignatura. *Metodologías docentes que se modifican En el caso de que la docencia y las tutorías no puedan impartirse de forma presencia, se utilizarán las herramientas del Campus Remoto. 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado -Correo electrónico: Diariamente. De uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y hacer seguimrinto de los trabajos tutelados. -Campus Remoto: Diariamente. Según la necesidad del alumnado. Disponen de foros temáticos asociados a los módulos de la materia, para formular las consultas necesarias. Disponen de videoconferencia para la realización de tutorías en línea. 4. Modificacines en la evaluación El método de evaluación no precisa ninguna adaptación. En el caso de que el examen no se pueda realizar de forma presencia, se realizará virtualmente a través de las herramientas del Campus Remoto *Observaciones de evaluación: 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se realizarán cambios. Ya disponen de todos los materiales de trabajo de manera digitalizada en el Campus Remoto.			



Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	CE1 - Conocimiento de las herramientas matemáticas, estadísticas y econométricas necesarias para manejar con rigor los modelos económicos
A3	CE3 - Manejo de las técnicas econométricas actuales.
A4	CE4 - Capacidad para modelar situaciones económicas concretas y obtener resultados con datos numéricos aplicando las técnicas econométricas pertinentes.
A8	CE8 - Analizar y proponer cambios en el diseño de las organizaciones y de los sistemas de incentivos que mejoren el funcionamiento de los mismos en tener de su eficiencia.
A10	CE10 - Participar en grupos de trabajo interdisciplinarios ligados al estudio de las tendencias socio- económicas de largo plazo.
A12	CE12 - Analizar las ventajas y los inconvenientes de la regulación y de las políticas económicas y proponer alternativas.
B2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B7	CG2 - Capacidad de concebir, diseñar y poner en práctica un proceso sustancial de investigación en el campo de la economía en general, y en particular en sus áreas de especialización, con rigor académico.
B12	CG7 - Capacidad para presentar y defender con rigor, claridad y precisión nuevas ideas tanto en el entorno habitual de trabajo como en reuniones científicas nacionales o internacionales.
C4	CT4 - Capacidad para interaccionar y defender con rigor, claridad y precisión ante otros especialistas trabajos, propuestas, nuevas ideas etc.
C5	CT5 - Comunicación oral e escrita.
C10	CT10 - Capacidad de análisis y síntesis.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Comprender las herramientas matemáticas y estadísticas básicas, necesarias para la formalización del comportamiento económico.	AM1 AM4	BM2	CM10
Habilidades en la búsqueda, identificación e interpretación de fuentes de información económica relevante y su contenido.	AM8 AM12	BM5	CM10
Capacidad de formular modelos simples de relación de las variables económicas basada en el manejo de instrumentos técnicos.	AM1 AM3	BM7 BM12	CM4 CM5
Evaluar utilizando técnicas empíricas las consecuencias de distintas alternativas de acción y seleccionar las más idóneas.	AM10 AM12	BM7	CM4
Fomentar la actitud crítica y autocrítica.	AM10	BM5 BM12	CM4
Manejar el planteamiento y resolución de distintos problemas de optimización estática y dinámica. Conocer los métodos estadísticos.	AM1 AM3 AM12	BM2 BM7	CM10

Contenidos	
Tema	Subtema
MATEM_1. Convexidad y optimización	Autovalores, autovectores, diagonalización de matrices. Conjuntos y funciones convexas. Convexidad y diferenciabilidad. Optimización con restricciones de igualdad. Optimización con restricciones de desigualdad.



MATEM_2. Ecuaciones diferenciales	Concepto de ecuación diferencial Ecuaciones diferenciales de orden 1. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Equilibrio, estabilidad, diagrama de fases.
MATEM_3. Optimización dinámica	Presentación del problema Condiciones de primer orden. Condición de transversalidad. Condición suficiente. Horizonte infinito.
ESTAD_1. Análisis de datos con R	Introducción a R. Preparación de los datos. Análisis exploratorio de los datos.
ESTAD_2. Variables aleatorias y estimación de parámetros	Tipos de variables aleatorias, caracterización, ejemplos notables. Simulación de variables aleatorias. Estimación de parámetros. Propiedades de los estimadores.
ESTAD_3. Inferencia estadística: intervalos de confianza y contrastes de hipótesis	Métodos para obtener intervalos de confianza (método pivotal, métodos bootstrap). Elementos de un contraste de hipótesis. Contrastes clásicos en el contexto paramétrico. Contrastes no paramétricos. Contrastes de la bondad del ajuste.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prácticas a través de TIC	A3 B5 C5	10	21	31
Trabajos tutelados	A8 A10 B2 B12 C4 C5 C10	1	16	17
Solución de problemas	A4 A1 A3 A8 B7	10	30	40
Prueba mixta	A4 A1 B2 B12 C4 C5	4	21	25
Sesión magistral	A4 A1 A12 B7 C10	9	27	36
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
Prácticas a través de TIC	Clases en las que se trabajarán tanto los contenidos matemáticos como estadísticos de la materia utilizando software específico (R). El objetivo principal será la realización de tareas enminutamente prácticas con el apoyo de los medios informáticos.
Trabajos tutelados	El profesor dará las indicaciones necesarias para que cada alumno resuelva los problemas que se le planteen con el objetivo de aprender a aplicar los conocimientos adquiridos.
Solución de problemas	Se dedicarán estas horas a aplicar los contenidos teóricos adquiridos por los alumnos a diferentes situaciones y modelos económicos.
Prueba mixta	Se realizará una prueba mixta de contenidos mínimos articulada en dos bloques (Matemáticas y Estadística) que corresponde con el examen final. Esta prueba se considera fundamental en la evaluación por lo que será necesario obtener en ella un mínimo del 50% de su calificación para que se computen el resto de actividades evaluadas.
Sesión magistral	Lección impartida por el profesor en diferentes formatos (teoría, problemas, ejemplos generales etc.). El profesor puede contar con el apoyo de medios audiovisuales e informáticos. El objetivo de estas sesiones será introducir al alumnado en los conceptos básicos de esta materia y transmitirle el conocimiento que necesita para iniciar su aprendizaje.



Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	-Tiempo que el profesor/a reserva para atender y resolver dudas al alumnado, bien sea de forma individual o en pequeños grupos.
Trabajos tutelados	-La atención personalizada se prestará en las horas de clase y en el horario semanal de tutorías del profesor.

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prácticas a través de TIC	A3 B5 C5	Pruebas de aplicación de los elementos y técnicas del contenido de la asignatura mediante el uso de herramientas TIC.	30
Trabajos tutelados	A8 A10 B2 B12 C4 C5 C10	Pruebas de carácter práctico, tanto individuales como en grupo, que pongan en práctica la metodología de aplicación de las técnicas del contenido de la asignatura.	30
Prueba mixta	A4 A1 B2 B12 C4 C5	Se realizará una prueba de contenidos mínimos, articulada en dos bloques (Matemáticas y Estadística) que corresponde con el examen final. Esta prueba se considera fundamental en la evaluación por lo que será necesario obtener en ella un mínimo del 50% de su calificación para que se computen el resto de actividades evaluadas	40

Observaciones evaluación

La asignatura se divide en dos módulos, el de Matemáticas y el de Estadística. Ambos bloques se desenvolverán de forma autónoma y simultánea durante la primera parte del primer cuatrimestre.

Los criterios de evaluación serán los mismos en ambos módulos, y la nota final de la asignatura consistirá en la suma de las notas totales de cada módulo.

El 60% de la nota máxima corresponde a las pruebas de evaluación continua, prácticas a través de TIC y trabajos tutelados, mientras que el 40% restante corresponde a las pruebas objetivas.

Cada bloque tendrá un peso del 50% en la calificación final.

Nota No Presentado/a: corresponde al alumnado, cuando solo participa en actividades de evaluación que tienen un peso inferior al 20% da nota final, independientemente

En la segunda oportunidad de evaluación (recuperación) se realizará un nuevo examen. La nota final será el máximo entre la nota obtenida en el nuevo examen y la media ponderada de esa nota (40%) y la de la evaluación continua (60%).

Convocatoria avanzada: los criterios de evaluación son los mismos para todas las oportunidades de evaluación. En la llamada avanzada es posible recuperar os puntos de la evaluación continua mediante preguntas añadidas de forma adicional para a proba objetiva final.

Estudiantes con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y exención académica de exención de asistencia: Salvo las fechas aprobadas por el Consello de Facultade para la prueba objetiva final, para las otras pruebas se acordará un calendario específico de fechas compatibles con su dedicación al comienzo del curso.

En condiciones de evaluación final: Está prohibido acceder a la sala de exámenes con cualquier dispositivo que permita la comunicación con el exterior y / o el almacenamiento de información.

Identificación del alumno: El alumnado deberá acreditar su personalidad de acuerdo con la normativa vigente.

Fuentes de información

Básica	- Adams, R. (2009). Cálculo. Pearson. - Barro, R., Sala-i-Martin, X. (2004). Economic Growth. MIT Press - Ruiz-Maya Pérez, L., Martín Pliego, F.J. (2005). Fundamentos de Inferencia Estadística. Ed. Thomson - Sydsaeter, K., Hammond, P. Seierstad, A., Strom, A. (2008). Further Mathematics for Economic Analysis. Prentice-Hall - Wasserman, L. (2003). All of Statistics. A Concise Course in Statistical Inference.. Springer
--------	--



Complementaria	- García Pérez, A. (2009). Estadística Aplicada con R. UNED - Kamien, M., Schwartz, N. (2012). Dynamic Optimization, Second Edition: The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management. Dover Publications, Inc
----------------	--

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Técnicas Económicas/611532003

Asignaturas que continúan el temario

Técnicas Avanzadas para el Análisis de Datos/611532032

Otros comentarios

Las materias de Matemáticas son recomendables para cursar la materia de Estadística I, ya que facilitan el trabajo, sin embargo, con algo más de esfuerzo también se puede superar la Estadística II, aunque no se tengan superadas las Matemáticas. En el caso de Estadística I, para los alumnos que no la tengan superada, sería muy recomendable que tuvieran por lo menos unos conocimientos básicos, que podrían haber adquirido simplemente intentando aprobar esa materia, o en los cursos de bachillerato. Como compensación al esfuerzo que tendrán que realizar para cursar Estadística II sin haber superado Estadística I está el hecho de que practicarán conceptos de la materia de primero. El material didáctico figurará en la plataforma virtual de la materia (Moodle), o se podrá acceder a él a partir de ella. Recomendaciones vinculadas al objetivo de facultad sostenible: 1. La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta asignatura: a. Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático b. Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos 2. Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

(*) 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