



FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	36508
Nombre	Modelos Dinámicos para la Gestión
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA	Facultad de Economía	3	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA	8 - Matemáticas Avanzadas	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
RUIZ FEMENIA, PEDRO DAVID	257 - Matemáticas para la Economía y la Empresa

RESUMEN

Modelos dinámicos para la gestión es una asignatura de formación obligatoria de carácter semestral que se imparte en el tercer curso, segundo semestre del Grado de Inteligencia y Analítica de Negocios y consta de un total de 6 créditos.

Esta asignatura estudia las herramientas matemáticas imprescindibles para analizar el comportamiento, a lo largo del tiempo, de cualquier situación económica. Se mostrarán métodos específicos para analizar la estabilidad de las soluciones en tiempo continuo y discreto. Además, se abordará, a través de los sistemas de ecuaciones, cómo analizar varios sistemas dinámicos que se producen simultáneamente. Asimismo, se da una introducción a los sistemas dinámicos descritos por procesos estocásticos, en los que intervienen variables aleatorias.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es recomendable haber superado las asignaturas de Modelos Matemáticos para la Gestión, y de Azar, Incertidumbre e Inferencia

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA

- 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.
- 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 estudio.
- 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.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Conocimiento de materias básicas que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y que le dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones en los ámbitos académico y profesional.
- Capacidad para resolver problemas, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, igualitaria y profesional de la actividad de la Inteligencia y Analítica de Negocios.
- Capacidad para la realización de modelos, cálculos e informes, así como para la planificación de tareas en el campo específico de la Inteligencia y Analítica de Negocios.
- Capacidad de acceso y gestión de la información en diferentes formatos para su posterior análisis a fin de obtener conocimiento a través de datos.



- Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma en entornos digitales caracterizados por la abundancia y dinamismo de los datos.
- Conocer y saber utilizar adecuadamente los diferentes métodos cuantitativos y cualitativos apropiados para razonar analíticamente, evaluar resultados y predecir magnitudes económicas y financieras.
- Capacidad para aplicar métodos analíticos y matemáticos para el análisis de los problemas económicos y empresariales.
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad para utilizar las TIC, tanto en el ámbito de estudio como en el desarrollo profesional.
- Capacidad para definir, resolver y exponer de forma sistémica problemas complejos.
- Capacidad para trabajar en equipo, con el compromiso por la calidad, la ética, la igualdad entre personas y la responsabilidad social.
- Expresar las situaciones de incertidumbre y azar utilizando lenguajes matemáticos, sintéticos y gráficos.
- Tomar decisiones en ambiente de certeza e incertidumbre.
- Realizar diagnósticos estratégicos en entornos complejos e inciertos, utilizando las metodologías adecuadas.
- Conocer los conceptos básicos sobre lógica, algoritmia, complejidad computacional y su aplicación a la inteligencia de los negocios.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Para superar la asignatura el/la estudiante deberá demostrar la adquisición de las siguientes habilidades:

- Aumento de la habilidad de utilizar el razonamiento lógico/estratégico para abordar situaciones reales del mundo económico.
- Manejo de herramientas cuantitativas avanzadas y su aplicación al entorno económico.
- Capacidad para seleccionar un marco teórico de referencia para el desarrollo del análisis.
- Ser capaz de aplicar diferentes métodos y técnicas de análisis mediante programas informáticos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

**1. Introducción a los sistemas dinámicos**

Tipos de sistemas dinámicos. Componentes de un sistema dinámico: variables de estado, parámetros. Diagramas de stocks y flujos. Bucles de retroalimentación y de balance. Retrasos.

2. Modelos en tiempo discreto

Ecuaciones en diferencias finitas (EDF) de 1er orden. Puntos de equilibrio. Resolución de las EDF lineales. EDF no lineales. Diagramas de bifurcación y caos. Estabilidad. Sistemas de EDF. Aplicaciones.

3. Modelos en tiempo continuo

Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO). Ecuaciones separables. EDO lineales de primer orden. Sistemas de EDO lineales. EDO no lineales. Análisis de estabilidad.

4. Procesos estocásticos

Conceptos básicos sobre mercados financieros y activos. El precio de la acción como proceso estocástico. Valoración de opciones y arbitraje. Modelo binomial. Procesos de Wiener. Introducción a las ecuaciones diferenciales estocásticas y al cálculo de Itô. Movimiento browniano geométrico. Modelo de Black-Scholes para valoración de opciones.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en aula informática	30,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	15,00	0
Preparación de actividades de evaluación	30,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología didáctica para llevar a cabo los objetivos se apoya en **clases teóricas** y **prácticas** en las que el/la profesor/a fomentará el uso del lenguaje matemático y simbólico y el razonamiento riguroso y sistemático, y favorecerá el trabajo autónomo del/de la alumno/a tanto de forma individual como en equipo.



En las **clases teóricas** el/la profesor/a destacará los aspectos principales de cada tema, realizará ejemplos tipo y orientará el estudio de los/las alumnos/as a través de los materiales disponibles en el aula virtual y la bibliografía básica. Las explicaciones se combinarán con la participación de los/las estudiantes a través de la discusión de ejercicios propuestos y/o cuestiones breves planteadas por el/la profesor/a destinadas a la discusión en clase de las dudas más frecuentes. Al finalizar la clase, se indicarán los materiales necesarios para la clase siguiente, de modo que el/la estudiante pueda preparar la sesión. Se pretende que el/la estudiante desarrolle su capacidad de trabajo autónomo (con el trabajo previo a la clase) y su capacidad de argumentar de forma rigurosa empleando el lenguaje matemático y simbólico.

Junto con estas clases se desarrollarán **clases prácticas** en las que se aplicarán los conocimientos teóricos estudiados en el análisis de problemas empresariales y se fomentará, mediante la realización de ejercicios y/o actividades prácticas planificadas, la capacidad del/de la alumno/a para definir, resolver y exponer de forma sistémica problemas complejos. Estos casos más complejos podrán resolverse mediante el uso de programas informáticos tales como lenguajes de programación interpretados (R / Python) o lenguajes de cálculo simbólico (Mathematica / SymboLab). La planificación de las actividades prácticas (número, características y ubicación en el cronograma del curso) se expondrá en la primera clase de cada grupo y curso, y se publicará en el Aula Virtual (<http://aulavirtual.uv.es>) o en la página web del profesorado.

El estudio previo y/o posterior al desarrollo de los contenidos teóricos y prácticos podrá dar lugar a "entregas" o "pruebas" que serán objeto de evaluación continua por el/la profesor/a durante el semestre.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se basa en un sistema que consta de las siguientes partes:

Examen escrito el día que se convoque oficialmente el examen de la asignatura en el que se evaluarán las competencias específicas de la asignatura respecto a contenidos y su aplicación (nota máxima 7 puntos).

Evaluación continua del/de la estudiante en la que se evaluará la consecución de las competencias generales del grado y la participación e implicación del/de la alumno/a en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la realización de ejercicios (nota máxima 3 puntos). Las actividades de evaluación continua no son recuperables.

Para aprobar la asignatura debe superarse el examen escrito. La nota final se obtendrá a partir de la suma de la nota del examen escrito más la nota de evaluación continua. En caso de no superar el examen escrito, la nota final será como máximo de 4'5. Lógicamente, para superar la asignatura se deberá obtener una calificación final mayor o igual a cinco (5).

REFERENCIAS

Básicas

- Shone, R. (2002) Economic Dynamics: Phase Diagrams and their Economic Application. Cambridge University Press.



- Gandolfo, G. (2010) Economic Dynamics. Springer.
- Calvo C. e Ivorra C. (2015) An Introduction to Economic Dynamics. Ed Tirant lo Blanc. Valencia.
- Wilmott, P., Howison, S. and Dewynne, J. (1995) The Mathematics of Financial Derivatives - A Student Introduction. Cambridge University Press
- Joshi, M. (2003). The Concepts and Practice in Mathematical Finance. Cambridge University Press
- Duggan, J. (2016) System Dynamics Modeling with R. Lecture Notes in Social Networks. Springer-Verlag.
- Wilmott, P. (2008) Paul Wilmott Introduces Quantitative Finance. John Wiley and Sons, 2008.

Complementarias

- Gardiner, C. W. (2009) Stochastic Methods: A Handbook for the Natural and Social Sciences (Springer Series in Synergetics). Springer
- Voit, J. (2005) The Statistical Mechanics of Financial Markets. Springer
- Braumann, C. (2019) Introduction to Stochastic Differential Equations with Applications to Modelling in Biology and Finance. Wiley