

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	36498
Nombre	Modelos Básicos de Investigación Operativa
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	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA	2 - Matemáticas	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
BALLESTIN GONZALEZ, FRANCISCO FELIPE	257 - Matemáticas para la Economía y la Empresa

RESUMEN

La materia de “Modelos Básicos de Investigación Operativa” es una asignatura obligatoria de carácter semestral que se imparte en el primer curso, segundo semestre del Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA.

En esta asignatura se desarrollan los conceptos y las técnicas básicas de optimización matemática con el objetivo de aportar al estudiante el instrumental matemático adecuado para abordar el problema de la asignación de unos recursos escasos entre usos alternativos. Las técnicas de optimización matemática son necesarias para poder abordar la teoría de la empresa, la teoría del consumidor, los modelos decrecimiento, etc. Por este motivo, en los primeros temas de esta asignatura se introducen la terminología y los conceptos básicos de optimización. En los temas siguientes se amplían estos conocimientos y se desarrollan técnicas de resolución para que el estudiante, al enfrentarse a una situación práctica real sepa como plantearla, resolverla e interpretar los resultados obtenidos.



Una vez introducidos los conceptos básicos, se aborda la programación no lineal como problema de optimización más general, donde se tratan casos particulares interesantes como los problemas sin restricciones, problemas con restricciones de igualdad (programación clásica) y problemas con variables no negativas, además del caso general con restricciones dadas por desigualdades. A partir del Tema 3 se desarrolla la programación lineal, donde el hecho de que las funciones sean lineales posibilita el uso de métodos eficientes diferentes a los presentados para el caso general. La linealidad permite también analizar de una forma más completa la solución del problema mediante el análisis de sensibilidad. El caso especial en el que las variables del problema puedan tomar únicamente valores enteros se estudia en el penúltimo tema. El último tema afronta algunos problemas estructurados de Optimización Combinatoria. La relevancia de estos problemas y su frecuencia en el mundo económico-empresarial convierten a las capacidades de abstracción, síntesis y análisis para la correcta valoración de la situación y planteamiento del problema y a los conocimientos de los procedimientos de resolución y análisis, en competencias fundamentales que debe poseer un buen graduado en el Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA.

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

Se asumen los conocimientos previos que corresponden a la asignatura "Modelos matemáticos para la gestión". Estos conocimientos incluyen: los conceptos básicos de análisis (y entre ellos el concepto y cálculo de derivadas parciales, vector gradiente y matriz hessiana), la representación gráfica de funciones escalares de una variable y el cálculo de la inversa de una matriz y de multiplicación de matrices.

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.
- Aplicar métodos y técnicas de análisis, síntesis y representación gráfica mediante programas informáticos.

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

- Capacidad de reconocer un problema económico a partir de la observación de la realidad económica.
- Manejo de herramientas cuantitativas básicas 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 la optimización

Introducción: el problema de programación y sus partes. Conceptos básicos: solución factible, tipo de óptimo y clasificación de problemas. Convexidad. Teoremas básicos. El proceso de modelización. Sintaxis del programa informático.

2. Programación no lineal

Introducción a la convexidad. Condiciones de Kuhn-Tucker. Teoremas básicos de la programación no lineal. Interpretación de los multiplicadores de Kuhn-Tucker. Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación no lineal: existencia y globalidad de la solución e interpretación del multiplicador.

3. Programación lineal

Soluciones factibles básicas. Teoremas fundamentales de la Programación Lineal. El algoritmo Simplex. Análisis de sensibilidad y post-optimización. Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal. Sintaxis indexada del programa informático. Aplicaciones al entorno empresarial.

4. Programación lineal entera

Introducción. Formulación general de los problemas lineales enteros. Método de ramificación y acotación. Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal entera.

5. Problemas estructurados de optimización combinatoria

Problema del camino más corto. Problema del árbol generador de mínimo coste. Otros problemas.



VOLUMEN DE TRABAJO

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

METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases, tanto teóricas como prácticas, se imparten en inglés.

Clases teóricas:

El profesor destacará los aspectos principales y aquellos de más difícil comprensión, realizará ejemplos tipo y orientará el estudio de los alumnos a través de los materiales disponibles en el aula virtual y los manuales de referencia. Al finalizar la clase, se indicarán los materiales necesarios para la clase siguiente, de modo que el estudiante pueda preparar la sesión.

Clases prácticas:

Las clases prácticas abordarán fundamentalmente los aspectos relacionados con la modelización, resolución con ordenador e interpretación, aplicando toda la teoría pertinente, de los resultados obtenidos. En cada clase el alumno deberá ser capaz de defender la idoneidad de su propio modelo y las decisiones a adoptar a la vista de los resultados.

Las clases teóricas y prácticas se completan con la propuesta de ejercicios individuales y/o en equipo.

EVALUACIÓN

a) Evaluación Continua (4 puntos)

Se divide en dos partes:

1) Trabajo en grupo (0.5 puntos)

Puede requerir la defensa de las posiciones desarrolladas. No es recuperable.

2) Trabajo individual (3.5 puntos)



Se evaluará el estudio de ejercicios teórico-prácticos, la modelización matemática de casos prácticos, en su caso con sumatorios, la modelización con sintaxis indexada del programa informático, su resolución con ordenador y la interpretación y discusión de los resultados obtenidos. Es recuperable.

Un comportamiento negativo puede reducir la nota de evaluación continua.

b) Prueba de Síntesis (6 puntos)

La prueba de síntesis consistirá en la resolución de problemas teórico-prácticos y, en su caso, de modelización matemática.

La nota final (sobre 10) se obtendrá como la suma de la nota de la prueba de síntesis más la nota del trabajo en grupo más la nota del trabajo individual.

La parte de trabajo individual es recuperable. Quien así lo desee podrá —tanto en primera como en segunda convocatoria— realizar una prueba extra para recuperar esa parte, el mismo día de la prueba de sintaxis. Las personas que deseen recuperar esa parte deberán notificar con al menos cinco días de antelación su deseo de recuperarla. Para esas personas esa prueba extra reemplazará la nota del trabajo individual en el cálculo de la nota final.

Para aprobar la asignatura será necesario cumplir tres condiciones: 1) aprobar la prueba de síntesis, 2) obtener al menos un 1.3 sobre 3.5 en el trabajo individual o en la prueba de recuperación, 3) la nota final tiene que ser como mínimo de 5 puntos sobre 10.

En caso de no cumplir las 3 condiciones la calificación final no podrá superar los 4.5 puntos.

REFERENCIAS

Básicas

- Font, B (2009): Programación matemática para la economía y la empresa. 2ª Edición. Laboratori de Materials, 1. Valencia, PUV.
- Ivorra, C. (2009): Programación matemática. (<http://www.uv.es/~ivorra>).
- Ivorra, C. (2009): Programación matemática. Práctica con GAMS. (<http://www.uv.es/~ivorra>).
- Meneu, R. (2013): Apunts de teoria de Matemàtiques II (<http://roderic.uv.es/handle/10550/25760>).
- Meneu, R. (2013): Material de pràctiques de Matemàtiques II. (<http://roderic.uv.es/handle/10550/25759>)
- Mocholí, M. y Sala, R. (1999): Decisiones de optimización (2ª Edición). Valencia, Tirant lo Blanch.
- Vídeos docents de Matemàtiques II (2018). Projecte d'Innovació Docent Preferències en l'aprenentatge de l'assignatura Matemàtiques II: Docència inversa i presencial amb aprenentatge cooperatiu.



Complementarias

- Arévalo, M. T., Camacho, E., Mármol, A. y Monroy, L. (2004): Programación matemática para la economía. Madrid, Delta Publicaciones.
- Barbolla, R., Cerdá, E. y Sanz, P. (2001): Optimización: Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía. Madrid, Pearson Education, Prentice Hall.
- Hillier, F. S. y Lieberman, G. J. (2002): Investigación de operaciones (7ª Edición). México, McGraw-Hill.
- Mocholí, M y Sala R (1993): Programación Lineal: Metodología y problemas. Madrid, Tebar Flores
- Taha, H. A. (2004): Investigación de operaciones (7ª Edición). México, Pearson Education, Prentice Hall.