

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 36507
Nombre: Modelos Avanzados de Investigación Operativa
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA	Facultat d'Economia	2	Primer cuatrimestre

MATERIAS

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

COORDINACIÓN

BALLESTIN GONZALEZ FRANCISCO FELIPE

RESUMEN

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

En esta asignatura se profundizan en conceptos de optimización matemática estudiados en la asignatura "Modelos Básicos de Investigación Operativa" y se desarrollan los conceptos y las técnicas básicas de varias áreas importantes dentro de la investigación operativa que no se contemplan en la asignatura de primer curso. La asignatura se divide en tres grandes bloques. En el primero se introduce el diseño de algoritmos heurísticos y metaheurísticos, necesarios para resolver muchos problemas de investigación operativa y en particular algunos de los problemas que se consideran en el resto de la asignatura. En el segundo bloque se desarrollan conceptos y métodos para la programación multiobjetivo. En este tipo de optimización se trabaja con varios criterios a la vez, algo muy presente en la práctica. Se comienza el bloque estudiando conceptos básicos necesarios, como el de solución eficiente o frontera Pareto. A continuación, se estudian algunos de los métodos existentes para resolver este tipo de problemas.

En el último bloque se estudia la programación con incertidumbre, con el objetivo de aportar al estudiante el instrumental matemático y algorítmico adecuado para abordar los problemas donde alguno de los datos



no es determinista, sino que contiene una variabilidad significativa.

La relevancia de todos 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.

uado 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 básicos de Investigación Operativa". Estos conocimientos incluyen: los conceptos básicos de optimización y de modelización, así como la utilización de Lingo/Gams y sintaxis indexada de Lingo/Gams.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA

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 de análisis y síntesis

Capacidad de aprendizaje autónomo.

Capacidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas.

Capacidad para aplicar métodos analíticos y matemáticos para el análisis de los problemas económicos y empresariales.

Capacidad para definir, resolver y exponer de forma sistémica problemas complejos.

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 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 tomar decisiones de forma autónoma en entornos digitales caracterizados por la abundancia y dinamismo de los datos.



Capacidad para trabajar en equipo, con el compromiso por la calidad, la ética, la igualdad entre personas y la responsabilidad social.

Capacidad para utilizar las TIC, tanto en el ámbito de estudio como en el desarrollo profesional.

Conocer los conceptos básicos sobre lógica, algoritmia, complejidad computacional y su aplicación a la inteligencia de los negocios.

Conocer y saber utilizar adecuadamente los diferentes métodos cuantitativos y cualitativos apropiados para razonar analíticamente, evaluar resultados y predecir magnitudes económicas y financieras.

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.

Expresar las situaciones de incertidumbre y azar utilizando lenguajes matemáticos, sintéticos y gráficos.

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 hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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.

Realizar diagnósticos estratégicos en entornos complejos e inciertos, utilizando las metodologías adecuadas.

Tomar decisiones en ambiente de certeza e incertidumbre.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Diseño de algoritmos: algoritmos heurísticos.

Codificación. Algoritmos constructivos: inteligentes, aleatorios, inteligentes aleatorizados. Búsquedas locales.



2. Diseño de algoritmos: algoritmos metaheurísticos.

Clasificación. Grasp, algoritmos genéticos. Otros ejemplos.

3. Programación Multiobjetivo.

Conceptos básicos. Soluciones eficientes y puntos Pareto. Técnicas generadoras del conjunto eficiente: método de las ponderaciones y de las epsilon-restricciones. Técnicas con información a priori: programación por metas. Otras técnicas. Utilización de programa informático para la resolución de problemas.

4. Programación con incertidumbre.

Introducción y conceptos básicos. Métodos de resolución. Aplicaciones prácticas. Introducción a la programación difusa (fuzzy). Utilización de programa informático para la resolución de problemas.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Aula informática	30,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	15,00
Estudio y trabajo autónomo	15,00
Preparación de clases	30,00
Preparación de actividades de evaluación	30,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teóricas:



El profesor explicará los diferentes conceptos, profundizando en aquellos de más difícil comprensión. Realizará ejemplos y orientará el estudio de los alumnos a través de los materiales disponibles en el aula virtual y los manuales de referencia. Los estudiantes dispondrán de los materiales necesarios para preparar la clase siguiente.

Clases prácticas:

Las clases prácticas abordarán fundamentalmente los aspectos relacionados con los diferentes modelos y procedimientos estudiados en la teoría, diseño de algoritmos, 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 (1 punto)

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

2) Trabajo individual (3 puntos)

Se evaluará el estudio de ejercicios teórico-prácticos, la modelización matemática de problemas, su resolución teórica o con ordenador, incluyendo sintaxis indexada de Lingo/Gams, y la interpretación y discusión de los resultados obtenidos. También se pueden evaluar el diseño y programación de algoritmos. Es recuperable.

Un comportamiento negativo puede reducir la nota de evaluación continua.

b) Prueba de Síntesis (6 puntos)

La prueba de síntesis puede contener problemas teórico-prácticos, modelización, diseño de algoritmos y problemas que requieren sintaxis indexada de Lingo/Gams. En algún caso podrá requerirse de la ayuda del ordenador para su resolución.

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 dos condiciones: 1) aprobar la prueba de síntesis, 2) la nota final tiene que ser como mínimo de 5 puntos sobre 10.

En caso de no cumplir las 2 condiciones la calificación final no podrá superar los 4.5 puntos.

BIBLIOGRAFÍA

- Hillier, F. S. y Lieberman, G. J. (2010): Introducción a la Investigación de Operaciones (9ª Edición). México, McGraw-Hill.
- Alonso-Ayuso, A., Cerdá, E., Escudero, L.F., Sala, R. (eds.) (2004) Optimización bajo incertidumbre Tirant lo Blanch. Valencia, España.
- Hillier, F. S. y Lieberman, G. J. (2002): Investigación de operaciones (7ª Edición). México, McGraw-Hill.
- Taha, H. A. (2004): Investigación de operaciones (7ª Edición). México, Pearson Education, Prentice Hall.
- Lai, Y. J., Hwang, C. L. (1992): Fuzzy Mathematical Programming: Theory and applications,. Springer, Berlin