

Optimización

Código: 104396

Créditos ECTS: 6

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos	OB	2

Contacto

Nombre: Aureli Alabert Romero

Correo electrónico: aureli.alabert@uab.cat

Equipo docente

Maria Rosa Camps Camprubi

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Se utilizarán conocimientos impartidos previamente a las asignaturas Álgebra Lineal, Cálculo en Una Variable, Cálculo en Varias Variables, Iniciación a la Programación, Cálculo Numérico, y Algorítmica y Combinatoria en Grafos.

Objetivos y contextualización

Aprender a modelar problemas de toma de decisiones en términos de programas lineales y no lineales. Conocer el mecanismo del método del simplex. Resolver programas lineales, a mano y con el software adecuada. Programar algoritmos de programación no lineal, y usar bibliotecas existentes.

Resultados de aprendizaje

1. CM25 (Competencia) Evaluar la dificultad de hacer un cálculo de probabilidades analítico en situaciones complejas.
2. CM25 (Competencia) Evaluar la dificultad de hacer un cálculo de probabilidades analítico en situaciones complejas.
3. CM25 (Competencia) Evaluar la dificultad de hacer un cálculo de probabilidades analítico en situaciones complejas.
4. CM25 (Competencia) Evaluar la dificultad de hacer un cálculo de probabilidades analítico en situaciones complejas.

5. CM27 (Competencia) Crear modelos de simulación de la realidad para establecer y comprobar hipótesis en el estudio de problemas o realidades más complejas.
6. CM27 (Competencia) Crear modelos de simulación de la realidad para establecer y comprobar hipótesis en el estudio de problemas o realidades más complejas.
7. KM22 (Conocimiento) Identificar rudimentos de logística y otros campos en los que se aplica la investigación operativa en el ámbito tecnológico e industrial.
8. KM22 (Conocimiento) Identificar rudimentos de logística y otros campos en los que se aplica la investigación operativa en el ámbito tecnológico e industrial.
9. SM20 (Habilidad) Distinguir, de un problema, lo que es importante de cara a la construcción del modelo matemático y su resolución de lo que no lo es.
10. SM21 (Habilidad) Distinguir cuándo se pueden realizar cálculos de probabilidades analíticos y cuando se debe recurrir a la simulación estocástica.
11. SM22 (Habilidad) Seleccionar modelos de la realidad científica o tecnológica relativa a un problema de toma de decisiones, expresando estos con el lenguaje matemático de los problemas de optimización con programación dinámica o con colas estocásticas.
12. SM22 (Habilidad) Seleccionar modelos de la realidad científica o tecnológica relativa a un problema de toma de decisiones, expresando estos con el lenguaje matemático de los problemas de optimización con programación dinámica o con colas estocásticas.
13. SM23 (Habilidad) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar y resolver problemas.

Contenido

- 1- Programación No Lineal: Teoría de extremos. Optimización sin restricciones. Optimización con restricciones
- 2- Programación Lineal: Modelización en términos de programas lineales. El algoritmo del simplex. Programación Lineal Entera. Flujos lineales sobre redes.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas y prácticas	49	1,96	
Tipo: Autónomas			
Resolución de problemas mediante programación	65	2,6	
Resolución de problemas teóricos	32	1,28	

El aprendizaje eficiente de la optimización debe combinar tres actividades: El estudio de la teoría matemática, la modelización de problemas reales, y la resolución efectiva de problemas académicos y reales. Todo dentro del carácter eminentemente práctico del grado. Los problemas reales de optimización son muy complejos. Cuando hablamos aquí de "problemas reales" nos referimos a simplificaciones de situaciones reales, que puedan atacarse en tiempo razonable dentro del desarrollo del curso, y que a la vez den una buena imagen de la transversalidad de los campos de aplicación de la optimización.

El estudio de la teoría se hará a través de lecturas recomendadas y lecciones magistrales en clase. Se tenderá a aplicar la metodología del aula invertida: Los estudiantes deben trabajar la materia por su cuenta y preparar las clases a través de lecturas previas recomendadas; en clase se comentan los aspectos

destacables, se resuelven las cuestiones que los estudiantes planteen y se incorporan aspectos adicionales de interés.

Se practicará con software específico de modelización, cuando sea posible, y con bibliotecas de funciones en un lenguaje general de programación (C / C ++ o Python) adecuado a la formación previa del estudiante. Siempre se utilizará software libre y / o gratuito. El estudiante también programará algoritmos básicos completos y resolverá problemas específicos con ellos.

En todos los aspectos de las actividades de enseñanza / aprendizaje se harán los mejores esfuerzos por parte del profesorado y el estudiantado para evitar lenguaje y situaciones que puedan ser interpretados como sexistas. Con el fin de conseguir una mejora continua en este tema, todo el mundo debe colaborar en poner de manifiesto las desviaciones que observe respecto de este objetivo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen Programación Lineal	Trenta y siete por ciento	2	0,08	CM25, KM22, SM20, SM22, SM23
Examen Programación No Lineal	Treinta y siete por ciento	2	0,08	CM25, SM21
Trabajos Programación Lineal	Trece por ciento	0	0	CM25, CM27, KM22, SM20, SM22, SM23
Trabajos de Programación No Lineal	Trece por ciento	0	0	CM25, SM23

La evaluación de la asignatura se basará en:

- Entrega de trabajos de cada una de las tres partes del curso. (26% de la nota final)
- Examen de cada una de las dos partes del curso. (74% de la nota final)

Para aprobar la asignatura hay que:

- Obtener una media de 5.0 sobre 10 en los exámenes, con un mínimo de 4.0 en cada uno de los exámenes
- Obtener una media global de 5 sobre 10, que será la nota final de la asignatura.

Las notas que no cumplan estos requisitos se podrán estudiar caso por caso.

De cada uno de los exámenes habrá una segunda convocatoria para recuperar / mejorar la nota. La entrega de este segundo examen anulará automáticamente la nota de la primera convocatoria. Los trabajos NO son

recuperables. Dentro de la misma convocatoria, los exámenes de las diferentes partes no tienen porque ser necesariamente en días diferentes.

Se considerará evaluable el estudiante que haya presentado trabajos o hecho exámenes para un total de al menos el 50% de la asignatura, según el peso que figura en el cuadro siguiente de Actividades de evaluación. En caso contrario constará en el acta como No Evaluable.

Para la asignación de Matrículas de Honor no se tendrán en cuenta las notas de la segunda convocatoria.

La copia o plagio en las entregas se considera igual de grave que copiar o realizar cualquier tipo de trampa en un examen, y comporta el Suspensión automática de la asignatura.

Bibliografía

Durante el curso se proporcionará el material imprescindible para seguirlo. Se sugerirán referencias bibliográficas y otros recursos en el momento oportuno del curso.

Software

A determinar

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto