

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

CURSO 2019-2020

Asignatura	MÉTODOS MATEMÁTICOS EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL		
Materia	MATEMÁTICAS		
Módulo	Tecnología Específica. Organización		
Titulación	Grado en Ingeniería en Organización Industrial		
Plan	447	Código	42527
Periodo de impartición	8º cuatrimestre C8	Tipo/Carácter	OP
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	M ^a Teresa Pérez Rodríguez		
Departamento(s)	Matemática Aplicada		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	terper@wmatem.eis.uva.es Tutorías: Consultar la web de la UVa http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertafor%20mativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-en-Organizacion-Industrial/		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del cuarto curso. En ella se desarrollan aspectos matemáticos básicos de la optimización y técnicas de resolución de problemas de optimización. Los métodos numéricos de optimización son de gran importancia en todos los campos de la Ingeniería particularmente en la de Organización Industrial, siendo las técnicas de optimización especialmente valoradas por las empresas ya que les permiten mejorar tanto sus procesos productivos como su rendimiento en otros campos. Este tipo de métodos permiten obtener buenas aproximaciones a las soluciones de diversos problemas matemáticos que modelan situaciones reales complejas y cuya resolución analítica no es viable.

1.2 Relación con otras materias

Matemáticas I (primer curso, primer cuatrimestre), Matemáticas II (primer curso, segundo cuatrimestre), Matemáticas III (segundo curso, primer cuatrimestre)

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda tener conocimientos sobre:

Cálculo numérico, Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG3. Capacidad de expresión oral.
- CG4. Capacidad de expresión escrita.
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
- CG14. Capacidad de evaluar.

2.2 Específicas

CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre Álgebra Lineal, Geometría, Geometría Diferencial, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos, Algorítmica Numérica, Estadística y Optimización.

3. Objetivos

- Aplicar los conceptos y las técnicas básicas de los Métodos Matemáticos y Numéricos estudiados en problemas del campo de la Ingeniería de Organización Industrial



- Aplicar de modo eficiente los contenidos estudiados en la resolución de problemas.
- Argumentar el método para resolver cada problema planteado.
- Analizar y ser crítico ante las soluciones que obtenga al resolver problemas.
- Analizar y sintetizar los diferentes conceptos desarrollados.
- Conocer distintos tipos de métodos computacionales existentes para la resolución de problemas de Optimización
- Expresarse correctamente en terminología de la materia en forma oral y escrita.
- Aplicar el razonamiento crítico

4. Contenidos y/o bloques temáticos

c. Contenidos

Métodos de optimización y sus aplicaciones a la Ingeniería:

Métodos numéricos para la resolución numérica de problemas de programación matemática sin restricciones (método de gradiente, métodos de Newton, métodos de direcciones conjugadas...).

Métodos numéricos para la resolución numérica de problemas con restricciones (métodos de multiplicadores, métodos duales..)

Métodos basados en teoría de grafos: algoritmos para problemas de asignación, organización de horarios, conectores mínimos, flujo máximo, caminos mínimos, búsqueda, compresión de datos...

Métodos metaheurísticos para optimización: enfriamiento simulado, algoritmos evolutivos, algoritmos inspirados en la naturaleza

g. Bibliografía básica

- A. Balbas, J.A. Gil, "[Programación matemática](#)", Editorial AC
- David E. Luenberger "[Programación lineal y no lineal](#)" Addison-Wesley Iberoamericana
- Dimitri P. Bertsekas "[Nonlinear Programming](#)", Athena Scientific,
- Sadiq M. Sait y Habib Youssef: "Iterative Computer Algorithms with Applications in Engineering", IEEE Computer Society,
- E. K. Burke, G. Kendall eds. : "Search Methodologies: introductory tutorials in Optimization and Decision Support Techniques", Springer
- Ralph E. Grimaldi, "Matemáticas discreta y combinatoria", Addison Wesley Longman (Pearson)
- Richard Johnsonbaugh, "Matemáticas discretas", Prentice Hall (Pearson)

h. Bibliografía complementaria

- Jorge Nocedal & Stephen J. Wright "Numerical Optimization", Springer
- J. Dréo, A.Pétrowski, P.Siarry y E.Taillard: "Metaheuristics for Hard Optimization", Springer,
- R.K. Ahuja, T.L. Magnanti, J.B. Orlin, "Network Flows", Prentice Hall
- Kenneth H. Rosen ed. in chief, "Handbook of Discrete and Combinatorial Mathematics", CRC Press

i. Recursos necesarios

Se utilizarán los recursos TIC proporcionados por la Escuela y la Universidad.
Plataforma Moodle.

5. Métodos docentes y principios metodológicos



Clase expositiva.
Resolución de ejercicios y problemas.
Aprendizaje Basado en Problemas.
Aprendizaje Cooperativo.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas (T)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	
Clases prácticas (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	
Laboratorios (L)	15		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios			
Otras actividades			
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua y evaluación basada en prácticas	A determinar por el profesor responsable	
Evaluación final	A determinar por el profesor responsable	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - A determinar por el profesor responsable
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - A determinar por el profesor responsable

8. Consideraciones finales

Este programa se adaptará a las horas presenciales reales de cada curso académico.
El profesor responsable explicará en la primera clase del curso los detalles de la adaptación del sistema de calificaciones al grupo y curso académico correspondiente.