



DATOS IDENTIFICATIVOS

Cálculo Matricial y Optimización: Métodos Avanzados y sus Aplicaciones a la Ingeniería

Asignatura	Cálculo Matricial y Optimización: Métodos Avanzados y sus Aplicaciones a la Ingeniería			
Código	V04M055V01104			
Titulación	Máster Universitario en Investigación en Tecnologías y Procesos Avanzados en la Industria			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica Matemática aplicada ii			
Coordinador/a	Godoy Malvar, Eduardo			
Profesorado	Cidras Pidre, Jose Godoy Malvar, Eduardo			
Correo-e	egodoy@dma.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	<p>Los objetivos del aprendizaje son los siguientes:</p> <p>1) Conocer los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales de gran dimensión, y los distintos métodos de optimización con y sin restricciones y su aplicación en diferentes contextos de la Ingeniería Industrial.</p> <p>2) Aplicar correctamente dichos métodos para resolver algunos ejemplos: desde la formulación del problema hasta la programación del método y la obtención de resultados numéricos.</p>			

Competencias de titulación

Código	
A1	(*)Dominar la metodología de la investigación científico-técnica
A2	(*)Conocer las tecnologías de la información y manejo de las fuentes de información científico-técnica
A3	(*)Conocer y manejar herramientas informáticas para la investigación
A4	(*)Conocer y manejar métodos matemáticos avanzados para la investigación
A5	(*)Adquirir y desarrollar la capacidad para analizar, organizar, seleccionar, clasificar y compilar información sobre tecnologías y procesos industriales
A9	(*)Adquirir y desarrollar la capacidad para planificar y ejecutar tareas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el ámbito de las tecnologías y procesos industriales
B1	(*)Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de un contexto amplio y multidisciplinar como es la actividad industrial, tanto en lo que se refiere a tecnologías como a procesos
B3	(*)Que los estudiantes sepan comunicar las conclusiones de sus trabajos , y las razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	(*)Que los estudiantes posean capacidad de análisis y síntesis: localización de problemas e identificación de las causas y su tipología
B6	(*)Que los estudiantes posean capacidad de aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas

B7	(*)Que los estudiantes posean capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
B8	(*)Que los estudiantes posean capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones)

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales de gran dimensión	saber	A1 A2 A3 B1 B3 B5 B8
Conocer los distintos métodos de optimización con y sin restricciones.	saber	A1 A2 A3 A4 B1 B3 B5 B6
Aplicar los diferentes métodos en distintos contextos de la Ingeniería Industrial.	saber hacer	A3 A5 A9 B1 B5 B6 B7

Contenidos

Tema	
Fundamentos matemáticos	Factorización de matrices rectangulares. Descomposición en valores singulares. Matriz Pseudoinversa. Mínimos cuadrados lineales.
Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	Introducción. Métodos de almacenamiento. Técnicas de refactorización y compensación. Métodos del vector y la inversa dispersa.
Optimización numérica de problemas no lineales.	Optimización sin restricciones: Métodos iterativos. Optimización con restricciones: Métodos de punto interior.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Trabajos y proyectos	0	15	15

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. Los alumnos dispondrán de textos avanzados de referencia y artículos de investigación para el seguimiento de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Se utilizará MATLAB como herramienta informática para resolver ejercicios y aplicar los contenidos expuestos en las clases teóricas de modo que se aprenda a aplicar los diferentes métodos en distintos contextos de la Ingeniería Industrial.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial como no presencial, por los sistemas telemáticos disponibles para la asignatura

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Trabajos y proyectos	El estudiante, de manera individual, presentará un trabajo con objeto de que aprenda las competencias de: búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción de conclusiones, aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

P. VENKATARAMAN, **Applied Optimization with MATLAB**, Wiley,
D.P. BERTSEKAS, **Nonlinear Programming, 2ª ed.**, Athena Scientific,
J. NOCEDAL y S.J. WRIGHT, **Numerical Optimization, 2ª ed.**, Springer,
J.F. BONNANS , J.GILBERT , C. LEMARÉCHAL y C. SAGÁSTIZABAL, **Numerical Optimization: Theoretical and Practical Aspects, 2nd ed.**, Springer,
P.E. GILL, W. MURRAY y M. WRIGHT, **Numerical Linear Algebra and Optimization**, Addison-Wesley,
R. FLETCHER, **Practical Methods of Optimization. 2nd**, Wiley,
C.T. KELLEY, **Iterative Methods for Optimization**, SIAM,
G. H. GOLUB y C.F. VAN LOAN, **Matrix Computations**, North Oxford Academic,
G. H. GOLUB y C.F. VAN LOAN, **Matrix Computations**, North Oxford Academic,
B. NOBLE y J.W.DANIEL, **Applied Linear Algebra**, Prentice Hall,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Herramientas Informáticas para la Investigación/V04M055V01102
Iniciación a la Investigación/V04M055V01101