



DATOS IDENTIFICATIVOS

Optimización y Control

Asignatura	Optimización y Control			
Código	V05M135V01106			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martínez Varela, Áurea María			
Profesorado	Martínez Varela, Áurea María Vázquez Méndez, Miguel Ernesto			
Correo-e	aurea@dma.uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/OptimizacionControl.pdf			
Descripción general	Introducir al alumno en el modelado matemático y en la resolución numérica de diferentes problemas de optimización y control óptimo que surgen en el ámbito de la ingeniería y de la industria.			

Competencias

Código	
B1	CG1 Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial.	B1
Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	B4

Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.	B5
Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.	C3
Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.	C5
Plantear, en términos de problemas de optimización/control óptimo, problemas que surgen en el ámbito de la ingeniería y de la industria.	C2
Saber aplicar distintos métodos numéricos para resolver problemas de optimización discretos.	C4
Utilizar técnicas básicas para tratar de resolver problemas de control óptimo gobernados por sistemas discretos, ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales.	C6

Contenidos

Tema	
1. Optimización	Unidad I: Introducción a la optimización numérica Unidad II: Optimización sin restricciones Unidad III: Optimización con restricciones Unidad IV: Optimización global
2. Control óptimo	Unidad V: Introducción al control óptimo de sistemas Unidad VI: Problemas modelados por sistemas discretos Unidad VII: Problemas modelados por ecuaciones diferenciales ordinarias Unidad VIII: Problemas modelados por ecuaciones en derivadas parciales. Sistemas elípticos y parabólicos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	6	9
Sesión magistral	45	90	135
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	2	3
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	2	3

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	En estas horas de trabajo el profesor resolverá problemas de cada uno de los temas e introducirá nuevos métodos de resolución no contenidos en las clases magistrales desde un punto de vista práctico. El alumno también deberá resolver problemas propuestos por el profesor con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos.
Sesión magistral	El profesor expondrá en este tipo de clases los contenidos teóricos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y nos horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante la plataforma Faitic.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y nos horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante la plataforma Faitic.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	* Ejercicios teóricos individuales: pequeños ejercicios que el profesor irá encomendando al largo del desarrollo de los contenidos en las horas teóricas * Trabajos de laboratorio. La programación correspondiente será realizada en distintos paquetes de software y debe presentarse un informe escrito relacionado con los ejercicios de dicha práctica	50	C2 C3 C4 C5 C6

Pruebas de respuesta larga, Examen final de la asignatura de desarrollo

50

C2
C3
C4
C5
C6

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

D. BERTSEKAS, **Nonlinear Programming**, 1999,

J. NOCEDAL - S.J. WRIGHT, **Numerical Optimization**, 2006,

E. CERDÁ, **Optimización dinámica**, 2001,

K. OGATA, **Ingeniería de control moderna**, 2010,

Bibliografía complementaria:

- J.F BONNANS □ J.C. GILBERT □ C. LEMARÉCHAL □ C. SAGÁSTIZABAL: Numerical Optimization : Theoretical and Practical Aspects. 2nd Edition. Springer, 2006.
- F. TRÖLZSCH: Optimal Control of Partial Differential Equations: Theory, Methods and Applications, AMS, 2010.

Recomendaciones

Otros comentarios

RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO DE LA MATERIA

* Asistir a las clases, tanto teóricas como prácticas.

* Mantener un nivel de estudio semanal mínimo.

* Participar activamente en las clases.
