

Optimización y Control

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Jerónimo Rodríguez García (jeronimo.rodriguez@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

PROFESOR 1: Eva Balsa Canto

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A:

Universidad de Vigo

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA?

Si

PROFESOR 2:

Carlos Vilas Fernández

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A:

Universidad de Vigo

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA?

Si

PROFESOR 3:

Miriam Rodríguez García

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A:

Universidad de Vigo

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA?

Si

CONTENIDOS:

Parte I: Métodos numéricos en optimización

- Introducción [3h] – Ejemplos prácticos con MATLAB
- Optimización global y multiobjetivo [3h] – Ejemplos prácticos con MATLAB
- Optimización aplicada al modelado matemático [3h]
- Caso de estudio de interés industrial [3h]
- Software AMIGO2 como herramienta para la optimización de sistemas dinámicos [9h]

Parte II: Control óptimo

- Introducción [3h].
- Problemas de control óptimo modelados por sistemas discretos [4h].
- Problemas de control óptimo gobernados por ecuaciones diferenciales ordinarias [8h].
- Problemas de control óptimo gobernados por ecuaciones en derivadas parciales: sistemas elípticos y sistemas parabólicos [6h].

METODOLOGÍA:

42 horas de clase presencial donde se irán desarrollando los contenidos de la materia, resolviendo ejemplos y ejercicios que ayuden a su comprensión. Con esta metodología se trabajan las competencias CG1, CG4, CG5, CE2, CE3, CE4, CE5 y CE6.

Estas horas presenciales irán acompañadas del trabajo personal del alumno, dirigido por el profesor, con el fin de que se alcancen los objetivos fijados. Con esta metodología se trabajan las competencias CG1, CE4, CE5 y CE6.

IDIOMA: El idioma se adaptará en función del auditorio.

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? No se requiere presencialidad

BIBLIOGRAFÍA:

Optimización:

D. Bertsekas, Nonlinear Programming, Athena Scientific, 1999.

J. Nocedal - S.J. Wright, Numerical Optimization, Springer, 2006.

E. Walter & L. Pronzato, Identification of parametric models from experimental data. Springer, 1997.

Control:

E. Cerdá Tena, Optimización dinámica, Prentice Hall, 2001.

K. Ogata, Ingeniería de control moderna, Pearson-Prentice-Hall, 2010.

F.Tröltzsch, Optimal Control of Partial Differential Equations: Theory, Methods and Applications, AMS (Graduate Studies in Mathematics, Vol 112), 2010.

COMPETENCIAS

Básicas y generales:

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.

CG4: 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

CG5: 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.

Específicas:

CE2: 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.

CE3: Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

CE5: Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.

CE6: Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. Campus Virtual USC (Moodle).

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO?

MATLAB y AMIGO2 toolbox

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

La parte de Optimización y la de Control se evalúan separadamente y se hace la media de ambas.

En la parte de Optimización, la nota es la media ponderada de la nota del trabajo propuesto y la nota del examen. Esta última se corresponderá con la nota obtenida en el examen escrito realizado en la fecha oficial o, en caso de que el alumno no se presente a esta prueba, con la nota obtenida en el examen parcial eliminatorio (en horario lectivo). En caso de que los alumnos no estén conformes con esa media o no puedan hacer el trabajo pueden presentarse al examen y la nota final en ese caso será la de éste.

La parte de Control se evaluará únicamente a través de la prueba escrita en la fecha oficial.

Proyecto: La programación correspondiente será realizada en distintos paquetes de software y deberá presentarse un informe escrito que explique la resolución de los problemas planteados. (CE4, CE5, CE6)

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo: Examen final de la asignatura. (CE2, CE3, CE4, CE5, CE6)

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Los mismos que para la primera oportunidad de evaluación.