Teoría de Control y Aplicaciones

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 08-05-2020**

Departamento asignado a la asignatura:

Coordinador/a: IBORT LATRE, LUIS ALBERTO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

* Álgebra lineal
* Ecuaciones diferenciales ordinarias
* Ecuaciones en derivadas parciales

OBJETIVOS

* Resolver problemas de control lineales-afines en una y varias variables.
* Plantear y resolver problemas de locomoción.
* Plantear y resolver problemas sencillos de control de sistemas mecánicos y robótica.
* Resolver problemas de control óptimo LQ.
* Utilizar software específico para la resolución de problemas de control lineales.
* Resolver la ecuación de Riccati.
* Aplicar el principio de máximo de Pontryagin en diversos problemas de control óptimo de la economía y la ingeniería.
* Estudiar y aplicar soluciones bang-bang a problemas mecánicos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

* Elementos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias y teoría de control.
* Teoría de control de sistemas lineales-afines.
* Diseño de trayectorias.
* Control de sistemas en grupos de Lie.
* Teoría de control óptimo: sistemas lineales con costes cuadráticos regulares y singulares.
* Ecuación de Riccati y sistemas cuadráticos.
* El principio de máximo de Pontryagin.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

* Las horas lectivas (1.4 ECTS) se dedicarán a las siguientes actividades formativas dirigidas:

Clases magistrales/expositivas: Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la materia. En ellas se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.

Clases Prácticas: Son clases de resolución de problemas, prácticas en aula informática o de exposición por parte de los alumnos. Estas clases ayudan a desarrollan las competencias específicas.

* Adicionalmente, se dedicarán 1.4 ECTS a actividades formativas tutorizadas. Estas actividades supervisadas consisten en actividades de enseñanza-aprendizaje tanto de contenido formativo teórico como práctico que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente. Estas actividades pueden ser, entre otras, las siguientes: tutorías programadas, revisión de trabajos y tutorías de seguimiento.

* El resto de créditos, 3.2 ECTS, se dedican al estudio del alumno de forma autónoma o en grupo sin supervisión del docente. Durante este tiempo el estudiante realiza ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesor. También realiza lecturas complementarias obtenidas mediante búsqueda bibliográfica entre el material recomendado por el profesor. Durante este tiempo el alumno puede tener acceso a aula

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Trabajos y prácticas (40%). Examen final (60%).

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- E. D. Sontag Mathematical control theory : deterministic finite dimensional systems , Springer Verlag, 1998
- F. Bullo and A. D. Lewis Geometric Control of Mechanical Systems, Springer Verlag, 2004
- K. Zhou (with J.C. Doyle and K. Glover) Robust and Optimal Control, Prentice Hall, 1996

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A.W. Naylor and G.R. Sell Linear Operator Theory in Engineering and Science, Springer Verlag, 1982
- E.R. Pinch Optimal control and the calculus of variations , Oxford University Press, 1993
- H.O. Fattorini Infinite Dimensional Linear Control Systems, Elsevier, 2005
- R.F.Curtain and H.J.Zwart An Introduction to Infinite-Dimensional Linear System Theory, Springer Verlag, 1995