

CURSO	:	TÓPICOS AVANZADOS EN CONTROL AUTOMÁTICO
TRADUCCIÓN	:	ADVANCED TOPICS IN AUTOMATIC CONTROL
SIGLA	:	IEE3694
CRÉDITOS	:	10
MÓDULOS	:	2
REQUISITOS	:	IEE2613 CONTROL AUTOMÁTICO
RESTRICCIONES	:	040201 o 040301
CONECTOR	:	O
CARÁCTER	:	OPTATIVO
TIPO	:	CÁTEDRA
CALIFICACIÓN	:	ESTÁNDAR
PALABRAS CLAVE	:	ESTABILIDAD, SISTEMAS HÍBRIDOS, SISTEMAS DISTRIBUIDOS
NIVEL FORMATIVO	:	MAGÍSTER

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Al término del curso los estudiantes adquirirán competencias relacionadas con el diseño y análisis de sistemas de control avanzado, con énfasis en el análisis de estabilidad de sistemas híbridos y el diseño de controladores distribuidos con garantías de estabilidad. Se construye sobre los conceptos básicos aprendidos en el curso introductorio de control automático.

II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso, los alumnos serán capaces de:

1. Diseñar controladores para sistemas no-lineales que garanticen estabilidad local.
2. Modelar sistemas complejos como sistemas híbridos mediante el método de “flow and jump”.
3. Evaluar la estabilidad de sistemas híbridos y distribuidos mediante técnicas derivadas del segundo método de Lyapunov.
4. Diseñar controladores para sistemas distribuidos e híbridos con garantías de estabilidad.

III. CONTENIDOS

1. Nociones matemáticas preliminares:
 - 1.1. Espacios y subespacios vectoriales.
 - 1.2. Soluciones y equilibrios en sistemas lineales y no-lineales.
 - 1.3. Estabilidad en sistemas lineales.
 - 1.4. Estabilidad en sistemas no-lineales.
 - 1.5. Nociones de controlabilidad y observabilidad.
2. Sistemas híbridos:
 - 2.1. Técnicas de modelado.
 - 2.2. Concepto de solución y dominios de tiempo generalizado.
 - 2.3. Estabilidad de conjuntos y puntos de equilibrio.
 - 2.4. Estabilidad de Lyapunov para sistemas híbridos.
 - 2.5. Relajaciones, robustez e invarianza.
 - 2.6. Diseño de controladores con garantías de estabilidad.
3. Sistemas distribuidos.
 - 3.1. Teoría de grafos.
 - 3.2. Protocolos de consenso en tiempo continuo y discreto.
 - 3.3. Sincronización distribuida.
 - 3.4. Fundamentos de control sobre redes.
4. Aplicaciones.

IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Aprendizaje activo (clase invertida): Estudio independiente previo a la cátedra mediante material preparado por el equipo docente, con una posterior exposición y discusión guiada frente al curso.
- Clases expositivas

V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

- Promedio tareas: 65%
- Proyecto: 35%

VI. BIBLIOGRAFÍA

Mínima:

- R. Goebel, R. G. Sanfelice, A. R. Teel. "Hybrid dynamical systems". Princeton University Press, 2012.
- F. Bullo, J. Cortés, S. Martinez. "Distributed control of robotic networks". Princeton University Press, 2009.

Complementaria:

Sin bibliografía complementaria.

VII. CÓDIGO DE HONOR

Este curso adscribe el Código de Honor establecido por la Universidad, el que es vinculante. Todo trabajo evaluado en este curso debe ser propio. En caso de que exista colaboración permitida con otros estudiantes, el trabajo deberá referenciar y atribuir correctamente dicha contribución a quien corresponda. Como estudiante es su deber conocer el Código de Honor: <http://www.uc.cl/codigodehonor>