

IDENTIFICACIÓN

CURSO	:	LABORATORIO DE CONTROL AUTOMÁTICO
TRADUCCIÓN	:	AUTOMATIC CONTROL LABORATORY
SIGLA	:	IEE2683
CRÉDITOS	:	5
MÓDULOS	:	3
REQUISITOS	:	(IEE2172 y IEE2612) o (IEE2172 y IEE2613) o (IEE2183 y IEE2612) o (IEE2183 y IEE2613)
RESTRICCIONES	:	Sin restricciones
CONECTOR	:	-
CARÁCTER	:	Optativo
TIPO	:	Laboratorio
CALIFICACIÓN	:	Estándar
PALABRAS CLAVE	:	Control de procesos, identificación de sistemas, control PID, control óptimo, control predictivo
NIVEL FORMATIVO	:	Nivel pregrado

I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso es de carácter remoto y se orienta a la aplicación de estrategias de control de sistemas, tanto clásico como moderno, en el contexto de cinco experiencias de laboratorio. Las temáticas abordadas en estas experiencias comprenden control de procesos, identificación de sistemas y *loop-shaping*, control PID, control óptimo, y control predictivo. Cada experiencia es llevada a cabo durante el transcurso de dos semanas, y en cada semana se dispone de una sesión de trabajo que comprende tres módulos lectivos consecutivos. Las experiencias son evaluadas cada una a través de la elaboración de un informe, cuyas notas determinan la aprobación del curso.

II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Este curso tiene por finalidad que los estudiantes logren implementar estrategias de control en un entorno de laboratorio que acerque al estudiante a aplicaciones concretas que pueden darse en entornos más realistas.

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

1. Comprender los elementos que conforman un sistema SCADA en control de procesos.
2. Establecer comunicación con plantas de procesos que implementen el protocolo de comunicación OPC.
3. Identificar sistemas mediante señales de excitación pseudo-aleatorias y modelos autorregresivos.
4. Estudiar empíricamente la respuesta en frecuencia de sistemas.
5. Analizar implementaciones de controladores PID.
6. Analizar implementaciones de controladores LQR y LQG.
7. Analizar implementaciones de controladores MPC.

III. CONTENIDOS

Este curso consta de cinco experiencias, cuyas temáticas son las siguientes:

1. Control de procesos.
2. Identificación de sistemas y *loop-shaping*.
3. Control PID.
4. Control óptimo.
5. Control predictivo

IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Al menos una semana antes de cada experiencia se encontrará disponible en SIDING la guía correspondiente. Ésta debe ser estudiada antes de la primera sesión, ya que es la base para el desarrollo de los experimentos de laboratorio. Si bien no se realizarán controles ni se evaluará el avance previo, el profesor y los ayudantes podrán penalizar a aquellos alumnos que no demuestren la debida preparación para alguna de las experiencias.

La estrategia metodológica del curso consiste en la realización de experiencias de laboratorio en entorno de simulación con aprendizaje basado en grupos, cada uno conformado por tres estudiantes. Todas las actividades de laboratorio serán supervisadas por el profesor del curso durante su realización.

Importante: la asistencia (virtual) al laboratorio es obligatoria. Inasistencias no justificadas de acuerdo con el reglamento de la universidad serán calificadas con nota mínima en la experiencia respectiva.

V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Los diseños, las implementaciones y los resultados obtenidos en cada experiencia deben ser documentados en un informe. El plazo para entregar el informe es una semana posterior a la última sesión de laboratorio de la experiencia correspondiente. Los contenidos y pauta de evaluación del informe dependen de cada experiencia y serán especificados en la guía respectiva.

Al informe de cada experiencia se le asignará una nota individual NE_i en base al contenido del informe y preguntas hechas durante el desarrollo de la experiencia, donde $i \in \{1, \dots, 5\}$ indica la experiencia correspondiente. La nota de experiencias del curso, NE , queda dada por

$$NE = \frac{1}{5}(NE_1 + NE_2 + NE_3 + NE_4 + NE_5)$$

Para aprobar el curso se debe cumplir con al menos uno de los siguientes criterios:

- Aprobar cada una de las experiencias por separado. Esto es, $NE_i \geq 4.0, \forall i \in \{1, \dots, 5\}$.
- Que la nota final del curso sea mayor o igual a cuatro punto cinco. Esto es, $NE \geq 4.5$.

La nota final del curso, NF , quedará definida como

$$NF = \begin{cases} NE & , \text{si se **aprueba** el curso.} \\ \min\{NE, 3.9\} & , \text{si se **reprueba** el curso.} \end{cases}$$

VI. CÓDIGO DE HONOR UC

Todo estudiante de la Pontificia Universidad Católica de Chile o externo que inscriba este curso suscribe el *Código de Honor UC* mostrado a continuación, asumiendo las sanciones que correspondan en caso de incumplimiento del mismo:

"Como miembro de la comunidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile, me comprometo a respetar los principios y normativas que la rigen. Asimismo, me comprometo a actuar con rectitud y honestidad en las relaciones con los demás integrantes de la comunidad y en la realización de todo trabajo, particularmente en aquellas actividades vinculadas a la docencia, al aprendizaje y la creación, difusión y transferencia del conocimiento. Además, me comprometo a velar por la dignidad e integridad de las personas, evitando incurrir en y, rechazando, toda conducta abusiva de carácter físico, verbal, psicológico y de violencia sexual. Del mismo modo, asumo el compromiso de cuidar los bienes de la Universidad".

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía mínima:

[1] Guías de actividades de experiencias de laboratorio.

Bibliografía complementaria:

[2] R. Dorf, R. Bishop, *Modern Control Systems*. Prentice Hall, 2004.

[3] K. Ogata, *Modern Control Engineering*. Pearson, 2010.

[4] G. K. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naemi, *Feedback Control of Dynamic Systems*. Prentice Hall, 2006.

[5] L. Ljung, *System Identification: Theory for the User*. Pearson 1998.