

CONTROL 2	
Código 521211	Nivel de formación: Pregrado <input checked="" type="checkbox"/> Post-grado <input type="checkbox"/>
Numero de Créditos: 3	Área de formación:
Asignatura Teórico-Practica: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Créditos Teóricos: <input type="checkbox"/> Créditos Prácticos: <input type="checkbox"/>	Departamento que la oferta:
Carácter de la asignatura: Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva <input type="checkbox"/>	Pre-Requisitos:
Prerrequisitos ICFES:	

INTRODUCCIÓN

En este curso se presentan las herramientas, conceptos y métodos necesarios para el análisis y diseño de sistemas automáticos de control en el espacio de estados.

Se simulan, diseñan e implementan controladores para sistemas lineales y no lineales usando el software Matlab

El curso comienza con una reseña histórica del desarrollo del control moderno, sus diferencias con el control clásico y un repaso de operaciones con matrices. Se expone además la relación entre la función de transferencia y las variables de estado.

Adicionalmente el curso dedica un capítulo al análisis en variables de estado, donde el estudiante se apropia de conceptos como ecuación de estado, controlabilidad y observabilidad entre otros.

El siguiente capítulo desarrolla los métodos de diseño de controladores modernos, como el control por realimentación de estado o el observador de estado entre otros.

El capítulo final está dedicado principalmente al estudio de los sistemas no lineales, conceptos como plano de fase y estabilidad de sistemas no lineales son desarrollados.

Durante el curso el estudiante utiliza para realizar simulaciones herramientas computacionales como el programa Matlab.

Los plazos de entrega de trabajos son necesarios para mantener el ritmo del curso, y sirven desde el punto de vista actitudinal para acercar al alumno a las condiciones reales de su futura práctica profesional.

COMPETENCIAS

El estudiante trabajando individualmente y en grupo:

Identifica y comprende las técnicas de control moderno aplicadas en el análisis de sistemas de control lineal y no lineal.

Reconoce la diferencia entre el control clásico y el control moderno.

Comprende los conceptos de espacio y variables de estado.

Explica sus ideas de manera lógica, clara y coherente cuando realiza exposiciones sobre un determinado tema.

Evalúa el comportamiento de los sistemas dinámicos continuos y discretos usando variables de estado.

Maneja herramientas computacionales que permiten el análisis de sistemas de control lineal y no lineal, continuo y discreto.

Obtiene y utiliza información relevante en la solución y análisis de sistemas de control lineales y no lineales, continuos y discretos.

Gestiona, evalúa y ejecuta proyectos relacionados con el análisis y diseño de sistemas de control.

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

EVALUACIÓN

Quizes
Examen parcial
Examen final
Informe proyecto de investigación
Prácticas e informes de laboratorio

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

CONTENIDO

CLASES 1, 2, 3

Repaso de Conceptos de Control.
Estado del arte del control, Reseña histórica.
Control clásico vs. Control moderno.
Repaso de Algebra Lineal.
Repaso de Transformada de Laplace.
Repaso de Transformada Z.

CLASES 4, 5, 6

Modelo de Estado.
Ecuaciones del modelo de estado.

CLASE 7

Linealización de ecuaciones de estado.

CLASES 8, 9

Relación entre variables de estado y función de transferencia.
Solución de la ecuación de estado de sistemas lineales. Solución de la ecuación de estado.
Solución modal de la ecuación de estado

CLASE 10, 11

Controlabilidad y observabilidad para sistemas continuos y discretos.

CLASE 12

Reconoce las relaciones entre la función de transferencia y las variables de estado.

CLASE 13, 14

Clase usando herramientas computacionales (Matlab).

CLASE 15 AL 21

Diseño de sistemas de control en el espacio de estados para sistemas continuos y discretos. Control de sistemas multivariables para sistemas continuos y discretos.

CLASE 22, 23

Implementación de controladores en el laboratorio usando Matlab.

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

CLASES 24, 25, 26
Observadores de estado

CLASE 27, 28, 29
Utiliza herramientas computacionales (Matlab) para simular y visualizar los efectos de un controlador sobre un sistema dinámico.
Conoce el diseño de controladores para sistemas no lineales usando linealización en un punto de operación.

CLASE 30,31
Control de sistemas no lineales usando ganancias planificadas.

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

METODOLOGÍA

El profesor:

En conferencias magistrales dinámicas introduce y desarrolla los conceptos fundamentales para la comprensión del tema.

Orienta los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que el estudiante debe conocer, comprender y aplicar mediante estudio individual.

Instruye al estudiante para la realización de las prácticas de laboratorio

Evalúa los contenidos, ejercicios y prácticas desarrolladas por los estudiantes en clases y mediante el estudio individual.

Suministra material de lectura a través de la página Web de la asignatura.

Se encarga de realizar foros en horarios definidos utilizando Internet.

El estudiante:

Asiste y participa dinámicamente a las conferencias magistrales desarrollando y respondiendo los ejercicios propuestos y anotando todas las orientaciones del profesor.

Mediante el estudio individual reafirma o conoce, comprende y aplica los contenidos desarrollados en clases y los orientados por el profesor.

En las practicas de laboratorio conoce la fundamentación teórica, procedimiento a desarrollar, resultados de la simulación del sistema, obtiene los datos, los analiza, procesa, compara contra los simulados, concluye y entrega el informe.

Interactúa con los miembros de su grupo de trabajo para la realización de las actividades grupales orientadas.

Interactúa con los miembros de su grupo y con el docente a través de Internet.

MEDIOS Y RECURSOS

Recursos Humanos:

Profesor asignado al curso.

Alumnos matriculados.

Asistente de laboratorio.

Monitor.

Materiales y Equipos:

Salón de clases.

Biblioteca.

Laboratorios de Meca trónica, Automática.

Sala de cómputo con Matlab.

Computadores con tarjetas de adquisición de datos y Labview.

Sistemas de experimentación: plantas masa-resorte-amortiguador, plantas de servomotores, circuitos eléctricos, plantas hidráulicas, plantas neumáticas.

Elementos de medición de variables físicas.

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Ogata, Katsuhiko.: Ingeniería de Control Moderna, 3ª ed. Prentice Hall, 1997.
Ogata, Katsuhiko.: Ingeniería de Control Utilizando Matlab, 1ª ed. Prentice Hall, 1999.
Kuo, Benjamín C.: Sistemas de Control Automático, 7ª ed. Prentice Hall, 1995.
Bolton, William.: Ingeniería de Control, 2ª ed. Alfaomega, 2001.
Rodríguez, Jesús E.: Introducción a la Ingeniería del Control Automático, 1ª ed. McGraw Hill, 1997.
Lewis, Paúl H y Yang, Chang.: Sistemas de Control en Ingeniería, 1ª ed. Prentice Hall, 1999.
Acosta, José.: Controles Automáticos para Procesos, 1ª ed. Ediciones Enpes, 1991.
Etter, Delores M.: Solución de Problemas de Ingeniería con Matlab, 2ª ed. Prentice Hall, 1998.
Dorf, Richard C.: Sistemas Modernos de Control, 2ª ed. Addison - Wesley, 1989.
Rohrs, Charles E, et al.: Sistemas de Control Lineal, 1ª ed. McGraw Hill, 1994.
Stefani, Raymond T, et al.: Design of Feedback Control Systems, 3ª ed. Saunder College Publishing. 1994.
Mathworks, Inc.: Matlab User's Guide. Mathworks, Inc. 1990.
Villamarin, Edgar.: Sistemas Automáticos de Control I.M., 1ª ed. Oficina de Publicaciones Facultad de Ingeniería Universidad del Valle. 1991.
Barrientos, Antonio.: Control de Sistemas Continuos, 1ª ed. McGraw Hill, 1996.
Franklin, G.T. et. All. Control de Sistemas dinámicos con Retroalimentación. Addison-Wesley, 1991.
Friedland, E. Control System Design. An Introduction to State-Space Methods. McGraw-Hill, 1986.
Domínguez, S., Campoy P., Sebastián J. M. y Jiménez A.: Control en el espacio de estado. Pearson Educación, S.A., Madrid, 2002
Chen, C. T., Linear System. Theory and Design 2ª edición, 1984

Complementaria

Referencias Web

<http://tesla.cuao.edu.co>

ORIGEN Y APROBACIÓN	Vo. Bo.	FECHA	No.	MODIFICACIÓN POR	DESCRIPCIÓN	FECHA
Elaborado por: Docentes						
Revisado por: Dir. Programa		2006-03				
Aprobado por: Jefe Dpto.						