



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	CUAJIMALPA	DIVISION	CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
4601013	TEORIA DE CONTROL		TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION AUTORIZACION		TRIM.	
H.PRAC. 2.0			VII AL XII	

**OBJETIVO(S):**

Objetivos Generales:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Comprender y manejar los conceptos y técnicas básicos de teoría de control y de sistemas de control lineales.
2. Comprender los contenidos de los teoremas que se enuncien.
3. Profundizar en la comprensión de aspectos varios de ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas dinámicos, desde el punto de vista de la retroalimentación y el control.
4. Usar la teoría básica de control y de control lineal en diversos problemas de aplicación, a física, ingeniería química, ingeniería eléctrica, economía y otros.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Motivación y ejemplos prácticos diversos de situaciones prácticas en las que se aplica la teoría de control. Concepto de estado. Función de transferencia y modelo de estado. Métodos de obtención del modelo de estado.
2. Conceptos básicos. Retroalimentación y control. Controlabilidad. Observabilidad. Alcanzabilidad. Seguimiento y regulación. Estabilidad y estabilización. Optimalidad. Desempeño y robustez. Perturbaciones e incertidumbre paramétrica.
3. Elementos básicos de la teoría de control lineal. Controlabilidad, alcanzabilidad y estabilización de sistemas lineales. Invarianza de la controlabilidad ante cambio de base. Optimalidad de sistemas lineales. Optimización cuadrática. Seguimiento y regulación de sistemas lineales.
4. Introducción al control robusto de sistemas lineales. Atenuación y rechazo



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS		2/ 3
CLAVE 4601013	TEORIA DE CONTROL	

de perturbaciones. Control robusto paramétrico.  
5. Aplicaciones.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Se recomienda:

Exponer la teoría e introducir los conceptos mediante ejemplos concretos, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva.

Promover entre los alumnos la discusión, planteamiento y solución de problemas de aplicación a diferentes casos prácticos que involucren la teoría de control.

Solicitar tareas tipo proyecto en las cuales se desarrollen las ideas tanto rigurosas como prácticas en la construcción de modelos cuya solución involucre la aplicación de las técnicas más rigurosas expuestas en clase.

Constituir en el aula una cultura de enseñanza-aprendizaje que valore la argumentación, la elaboración y prueba de modelos y la exploración de los conceptos matemáticos del curso, así como su relevancia en la respuesta a problemas prácticos en teoría de control.

Diseño de experiencias de aprendizaje por problemas tanto teóricos como de aplicación en donde el profesor conduce el proceso y los alumnos participan activamente, fomentando el trabajo en equipo.

Sostener reuniones periódicas de los profesores de los diversos grupos de este curso a lo largo del trimestre, con el fin de discutir el desarrollo del curso, evaluando y mejorando el proceso de conducción del aprendizaje, concebir los ejemplos y ejercicios presentados, así como elaborar las tareas y notas de clase, las evaluaciones periódicas y la evaluación terminal.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Entrega de ejercicios o proyectos.
- Evaluaciones periódicas escritas de los temas del curso.
- Participación en los procesos de planteamiento y solución de problemas



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**

tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas.  
- Evaluación terminal.

**Evaluación de Recuperación:**

- El alumno deberá presentar una evaluación crítica que contemple todos los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.
- No requiere inscripción previa a la UEA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Barnett, S. y Cameron, R.G., Introduction to mathematical control theory; 2a. Ed., Oxford University Press, USA, 1990.
2. Brogan, W.L., Modern control theory; Prentice Hall, USA, 1990.
3. Cheng Ch-T., Linear system theory and design; Oxford University Press, USA, 1984.
4. Domínguez, S., Campoy, P., Sebastián, J.M. y Jiménez, A., Control en el espacio de Estado; 2a. Ed., Pearson Prentice-Hall, España, 2006.
5. Kuo, B.C., Sistemas de control automático; Prentice-Hall, México, 1996.
6. Lee, E.B. y Markus, L., Foundations of optimal control theory; 2a. Ed., Robert E. Krieger Publishing Co., USA, 1986.
7. Ogata, K., Modern control engineering; 4a. Ed., Prentice Hall, USA, 2001.
8. Rohrs, Ch.E., Melsa, J.L. y Schultz, D.G., Sistemas de control lineal; Mc Graw Hill, México, 1994.
9. Trentelman, H.L., Stoorvogel, A. y Hautus, M., Control theory for linear systems; Springer; Inglaterra, 2001.
10. Wonham, W.M., Linear multivariable control. A geometric approach; 3a. Ed., Springer-Verlag, USA, 1985.
11. Zabczyk, J., Mathematical control theory: an introduction; Modern Birkhäuser Classics, USA, 1995.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO