

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CONTROL DE SISTEMAS LINEALES			CRED. 9
2151054				TIPO OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION 186 CREDITOS DE LA SUBETAPA DE FORMACION DISCIPLINAR Y AUTORIZACION			TRIM. X-XII
H.PRAC. 3.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Explicar el papel que tiene la retroalimentación en la estabilización de un sistema y en la reducción de errores de seguimiento en la salida.
2. Explicar el método de diseño basado en el lugar de las raíces.
3. Utilizar técnicas de respuesta en frecuencia para diseñar controladores dinámicos (de atraso, adelanto y PID) que cumplan con un conjunto de especificaciones.
4. Obtener la representación en variables de estado de un sistema lineal.
5. Analizar la controlabilidad y la observabilidad de un sistema representado en variables de estado.
6. Calcular la matriz de transición de estados de un sistema lineal representado en variables de estado.
7. Utilizar la técnica de retroalimentación de estados para asignar los polos del sistema retroalimentado.
8. Diseñar controladores utilizando observadores.
9. Aplicar técnicas y herramientas de la teoría de control al estudio de sistemas fisiológicos de control.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Propiedades básicas de la retroalimentación.
 - 1.1 Rechazo de perturbaciones.
 - 1.2 Seguimiento dinámico.
 - 1.3 Controladores PI y PID.
 - 1.4 Estabilidad.
2. Método de diseño basado en el lugar de las raíces.
 - 2.1 Lugar de las raíces de un sistema retroalimentado.
 - 2.2 Metodología del trazado del lugar de las raíces.
 - 2.3 Selección de la ganancia a partir del lugar de las raíces.

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	2/ 4
CLAVE	2151054	CONTROL DE SISTEMAS LINEALES

2.4 Compensación dinámica.

3. Métodos de diseño basados en la respuesta en frecuencia.
 - 3.1 Criterio de estabilidad de Nyquist.
 - 3.2 Márgenes de estabilidad.
 - 3.3 Compensadores de adelanto y de atraso.
 - 3.4 Cálculo del modelo de polos y ceros a partir de la respuesta en frecuencia.
4. Métodos de diseño en el espacio de estados.
 - 4.1 Análisis de ecuaciones de estado.
 - 4.2 Diagramas de bloque y representaciones canónicas.
 - 4.3 Respuesta dinámica a partir de las ecuaciones de estado.
 - 4.4 Diseño de leyes de control mediante retroalimentación completa de estados.
 - 4.5 Diseño mediante la selección de las posiciones de los polos.
 - 4.6 Diseño de estimadores.
 - 4.7 Diseño de compensadores.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Durante la primera semana del trimestre el profesorado entregará al alumnado la planeación de la UEA la cual contendrá los objetivos, el temario, las modalidades de evaluación, la bibliografía y el horario y lugar donde el alumnado podrá acudir a recibir asesoría académica.

El profesorado expondrá en la clase los temas de la UEA utilizando técnicas de enseñanza que propicien en el alumnado su participación activa y corresponsable en el proceso de aprendizaje y que fomenten su pensamiento crítico, su disciplina y su rigor en el trabajo académico, así como su capacidad para aprender por sí mismo.

El trabajo de laboratorio deberá fomentar en el alumnado las habilidades necesarias para hacer buen uso de los instrumentos de laboratorio, tomar mediciones correctamente, manejar los errores inherentes a cualquier proceso de medición, diseñar los experimentos y especificar el tratamiento que le dará a los datos, trabajar en equipo y comunicar los resultados de sus experimentos de manera apropiada.

Cuando el trabajo de laboratorio requiera de la realización de un proyecto, el alumnado deberá definir el problema, proponer varias soluciones factibles, seleccionar la mejor de acuerdo con un conjunto de criterios previamente establecidos, evaluar el prototipo resultante (hardware o software) y elaborar el informe correspondiente.

El profesorado ilustrará los métodos de análisis y diseño con aplicaciones



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Tondero Lopez
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	3/ 4
CLAVE	2151054	CONTROL DE SISTEMAS LINEALES

provenientes de los sistemas fisiológicos de control.

El personal académico podrá apoyarse en plataformas digitales para llevar a cabo las actividades descritas. Tanto el personal académico como el alumnado deberán usar medios electrónicos institucionales para dichas actividades.

La UEA se podrá impartir de manera presencial, remota o mixta entre otras; la modalidad remota o mixta pueden incluir sesiones tanto sincrónicas como asincrónicas. La modalidad de impartición será determinada por el Consejo Divisional al aprobar la programación anual de la UEA, y se hará del conocimiento del personal académico y del alumnado antes de que inicie el trimestre.

En las sesiones se promoverá un ambiente de aprendizaje libre de manifestaciones de violencia y discriminación que reconozca y respete los derechos del alumnado.

MODALIDADES DE EVALUACION:

La evaluación de esta UEA se hará tomando en cuenta:

- a) el desempeño del alumnado en el aula y el trabajo autónomo.
- b) el trabajo de laboratorio.

Los elementos para la evaluación del desempeño del trabajo en el aula y el trabajo autónomo podrán ser los siguientes: evaluaciones periódicas, participación en clase, tareas, trabajos de investigación y presentaciones de temas.

Los elementos para la evaluación del desempeño del trabajo en el laboratorio podrán ser los siguientes: actividades desarrolladas en el laboratorio, informes de práctica y desarrollo de proyectos.

Dentro de cada categoría, desempeño en el aula y trabajo autónomo y trabajo de laboratorio, el profesorado seleccionará a su juicio los elementos de evaluación periódica y los factores de ponderación respectivos que considere pertinentes para evaluar el trabajo académico del alumnado en la UEA.

Evaluación Global:

La evaluación global de esta UEA incluirá las evaluaciones periódicas y, a juicio del profesorado, una evaluación terminal. La calificación final se determinará asignando los siguientes factores de ponderación:

- 1. Desempeño del alumnado en el aula y el trabajo autónomo: entre 0.6 y 0.8.
- 2. Desempeño del alumnado en el trabajo de laboratorio: entre 0.2 y 0.4.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 564

Norma Pondero López
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOMEDICA	4/ 4
CLAVE 2151054	CONTROL DE SISTEMAS LINEALES	

Para que el alumnado obtenga una calificación final aprobatoria será necesario que obtenga una calificación aprobatoria en su desempeño en el aula y el trabajo autónomo, y en el trabajo de laboratorio.

Evaluación de Recuperación:

La evaluación de recuperación de esta UEA podrá ser de tipo global o complementario de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Estudios Superiores de la UAM.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Khoo MC., Physiological Control Systems: Analysis, Simulation and Estimation, IEEE Press Series in Biomedical Engineering, 1999.
2. Franklin GF., Powell JD., Emani-Naeini A., Feedback Control of Dynamic Systems, 4rd. Edition, Prentice-Hall, 2002.
3. Ogata K., Modern Control Engineering, 4th. Edition, Prentice-Hall, 2001.
4. Grantham WJ., Vincent TL., Modern Control Systems: Analysis and Design, John Wiley & Sons, 1993.

