



1	2
---	---

UNIDAD IZTAPALAPA	DIVISIÓN C.B.I.
----------------------	--------------------

NIVEL MAESTRÍA	EN CIENCIAS (MATEMÁTICAS)	TRIMESTRE IV al VI
-------------------	-------------------------------	-----------------------

CLAVE 2138109	UNIDAD DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE OPERADORES LINEALES Y CONTROL ROBUSTO OBL. () OPT. (X)	CRÉDITOS 9
------------------	---	---------------

HORAS TEORÍA 4.5	HORAS PRÁCTICA 0	SERIACIÓN : Autorización
------------------------	------------------------	--------------------------

OBJETIVO(S)

1. Que el alumno domine temas más avanzados de análisis funcional, como son espacios de Hardy, gráficas de operadores, semigrupos de operadores y teoría abstracta de interpolación, así como sus aplicaciones.
2. Que el alumno aprenda los fundamentos matemáticos generales de teoría de sistemas y control lineales.
3. Que el alumno aprenda los fundamentos matemáticos de robustez y estabilidad.
4. Que el alumno aprenda y domine de forma rigurosa algunos elementos de la interacción entre teoría de Sistemas lineales y teoría de operadores en espacios de Hilbert y Banach.

TEMARIO :

1. OPERADORES LINEALES.
Elementos de teoría lineal y espectral. Proyecciones.
2. ESPACIOS DE HARDY.
Espacios de Hardy en el disco y el semiplano. Funciones internas y externas. Teoremas de Factorización.
3. OPERADORES CERRADOS.
Propiedades de la gráfica de un operador. Semigrupos de operadores. Aplicaciones.
4. METRICAS ESPECIALES.
La métrica 'gap'. La métrica cordal. Distancia entre sistemas.
5. INVARIANCIA Y CAUSALIDAD.
Subespacios y operadores invariantes. Operadores causales.
6. ESTABILIDAD Y ROBUSTEZ.
Estabilidad. Robustez. Estabilidad robusta. Aplicaciones de la métrica 'gap'.
7. SISTEMAS CON REZAGOS.
Control clásico y estabilidad de sistemas con rezagos. Teoremas de Nehari generalizados. El problema H^∞ .



MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se recomienda que en la exposición de la teoría se introduzcan los conceptos mediante ejemplos tomados de problemas, tanto matemáticos como de otras disciplinas en donde se aplica teoría de control, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva.

Se sugiere promover entre los alumnos la discusión, planteamiento y solución de problemas tanto teóricos como de aplicación de la teoría de sistemas y el control robusto.

Se recomienda enfatizar el rigor matemático, y ofrecer, siempre que sea posible, demostraciones completas de los resultados. Pero, a juicio del profesor y dependiendo de los antecedentes de los alumnos, se pueden enunciar algunos teoremas más avanzados sin demostración, aunque enfatizando el significado y relevancia de los mismos. Un ejemplo de esto es el Teorema de Adamyan, Arov y Krein.

Se recomienda enfatizar el contraste entre el tratamiento matemático formal y el contenido altamente intuitivo de los conceptos principales como sistema, sistema causal, robustez, estabilidad y otros.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Al menos dos evaluaciones periódicas y/o una evaluación terminal: 60%.
Tareas y ejercicios: 40%.

BIBLIOGRAFÍA :

1. Q.C. Chong (2005) : Robust control of time-delay systems. Springer.
2. J.C. Doyle, B.A. Francis, A.R. Tannenbaum (2009) : Feedback control theory. Dover.
3. A. Feintuch (1998) : Robust control theory in Hilbert space. Springer.
4. K. Hoffman : (1962) : Banach spaces of analytic functions. Dover.
5. R.E. Megginson (1998) : An introduction to Banach space theory. Springer.
6. J.R. Partington (2004) : **Linear operators and linear systems**. Cambridge University Press.
7. K. Yosida (1996) : Functional Analysis. Springer.
8. N. Young (2004) : **An introduction to Hilbert space**. Cambridge University Press.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

9. W. Rudin (1991) : **Functional analysis.** McGraw Hill.

SELLO