



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

PROYECTO CURRICULAR: INGENIERÍA DE SISTEMAS

NOMBRE DEL DOCENTE:

**ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): CIBERNÉTICA
CUALITATIVA I**

Obligatorio (X): Básico (X) Complementario ()

Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO: 447

NUMERO DE ESTUDIANTES: 20

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: Tres (3)

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (x), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (), Prácticas (), Proyectos tutoriados (x), Otro: _____

HORARIO:

DÍA

HORAS

SALÓN

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

ÁREA: PROFESIONALIZACIÓN

La existencia de este espacio académico se justifica en la importancia que tiene la cibernética por ser una ciencia interdisciplinaria, que está ligada al estudio de los sistemas autoregulados.

La cibernética emplea muchas herramientas formales de la ciencia, proporcionando instrumentos con los cuales se puede describir de manera objetiva (cualitativa y cuantitativa) el comportamiento de los sistemas.

Para un ingeniero de sistemas es de gran importancia poder comprender la dinámica presente

en los diferentes sistemas del mundo real.

Este espacio académico se formula como un complemento de las asignaturas de cibernética I, II y III, donde se estudian modelos que presentan con características no lineales y comportamientos emergentes.

Para el adecuado desarrollo del curso, el estudiante necesita tener un buen manejo de los temas vistos en Cibernética I, II y III.

Adicional a los conceptos teóricos, al estudiante se le suministran conocimientos prácticos sobre la utilización de herramientas computacionales que permiten analizar de forma cualitativa como cuantitativa los modelos vistos en clase.

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Familiarizar a los estudiantes en el análisis de sistemas dinámicos no lineales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adquirir destrezas y conocimientos para el análisis de sistemas no lineales en tiempo discreto y en tiempo continuo.
- Conocer los diferentes tipos de bifurcaciones que se pueden presentar en los sistemas unidimensionales.
- Analizar sistemas conservativos y reversibles.
- Conocer técnicas y herramientas que permiten garantizar la existencia o no existencia de ciclos límite.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

Generales: Se espera que a través del curso el estudiante desarrolle competencias genéricas instrumentales para la resolución de problemas y también adquiera capacidad de análisis y síntesis, entendidas como la destreza de identificar, analizar, definir y sintetizar los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

Específicas: Al finalizar el curso el estudiante:

1. Maneja herramientas cualitativas y cuantitativas que le permiten analizar el comportamiento dinámico de sistemas no lineales. (procedimental y cognitivo).
2. Interpreta y redacta documentación técnica, (expresiva y comunicativa).
3. Muestra pensamiento crítico y reflexivo, (investigativa).
4. Valora el trabajo autónomo, (axiológica).

PROGRAMA SINTETICO

1. Análisis de sistemas en tiempo discreto. (2 semanas).
2. Análisis de sistemas unidimensionales en tiempo continuo. (4 semanas).
3. Análisis de sistemas bidimensionales en tiempo continuo (10 semanas).

PROGRAMA

1. Introducción.
2. Análisis de sistemas en tiempo discreto.
3. Puntos de equilibrio y su estabilidad en sistemas unidimensionales.
4. Bifurcaciones en sistemas unidimensionales.
5. Sistemas bidimensionales lineales y linealización de sistemas no lineales.
6. Puntos de equilibrio, su estabilidad y retratos de fase en sistemas bidimensionales.
7. Sistemas conservativos.
8. Sistemas reversibles.
9. Teoría de índices.
10. Ciclos límite.

III. METODOLOGÍA PEDAGÓGICA Y DIDÁCTICA

El curso metodológicamente requiere que el estudiante realice la lectura previa de cada tema de clase. El docente expondrá y aclarará los temas centrales de la problemática, utilizando como ayuda didáctica el tablero, el texto y las guías de clase. Cada tema estará acompañado de una explicación y ejemplos de aplicación suficientes de manera que aclaren el porqué de los conceptos teóricos dados. Se buscará una alta participación de los estudiantes a través de talleres individuales y grupales realizados en la clase y fuera de ella, los cuales tendrán relación directa con algunos de los temas teóricos tratados en el curso, haciendo uso de la teoría y la tecnología. De igual forma se propone la realización de discusiones grupales en torno a problemas específicos. Se realizarán evaluaciones periódicas con el fin de llevar el seguimiento constante sobre los progresos y dificultades en el proceso formativo del estudiante. Los estudiantes podrán disponer de espacios para asesoría por parte del profesor en los casos que

así lo requieran.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Asignatura	4	2	6	6	12	192	3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas: El curso requiere de espacio físico (aula de clase), recurso docente, recursos informáticos (software de simulación y programación), recursos bibliográficos (revistas especializadas), retroproyector, videobeam, computadores (salas).

Prácticas específicas: Prácticas en MATLAB® sobre implementación de estrategias de control empleando lógica booleana, lógica difusa, redes neuronales y sistemas neuro-difusos. También se realizan prácticas de sintonía de controladores empleando técnicas de optimización bio-inspiradas.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS GUÍAS

- Strogatz Steven H., Nonlinear Dynamics and Chaos With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering, Addison-Wesley Publishing Company, 1994.
- Stuart J. Russell, Peter Norvig, Inteligencia Artificial Un Enfoque Moderno, Segunda Edición. Stuart Russell (Prentice Hall).
- Badjate S., Dudul S. Prediction of Mackey-Glass chaotic time series with effect of superimposed noise using FTLRNN model, En: Proceedings on Advances in Computer Science and Technology, 2008.
- D'Orsogna M. R., Chuang Y. L., Bertozzi A. L., Chayes L. S., Selfpropelled particles with soft-core interactions: patterns, stability, and collapse, Physical Review Letters, PRL 96, 2006.
- Levine Herbert, Rappel Wouter-Jan, Cohen Inon. Self-organization in systems of self-propelled particles, Physical Review E 63, 2000.

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- Badjate S., Dudul S., Prediction of Mackey-Glass chaotic time series with effect of superimposed noise using FTLRNN model, En: Proceedings on Advances in Computer Science and Technology, 2008.
- Ebeling Werner, Erdmann Udo, Nonequilibrium Statistical Mechanics of Swarms of Driven Particles, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume 314, Issues 1-4, Pages 92-96, November 2002.
- Erdmann Udo, Ebeling Werner, Mikhailov Alexander S., Noise-Induced Transition from Translational to Rotational Motion of Swarms, Physical Review E, 2005.

REVISTAS

- IEEE Control Systems Magazine.
- IEEE Transactions on Automatic Control.
- IEEE Transactions on Control Systems Technology.
- IEEE Transactions on Computers.

DIRECCIONES DE INTERNET

- <http://www.ieee.org.co/portal/>
- <http://www.ieeecss.org/>
- http://ib.cnea.gov.ar/~control2/Links/Tutorial_Matlab_esp/SSpitch.html.

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

El espacio académico contempla horas de trabajo directo, trabajo colaborativo y trabajo autónomo; las temáticas se desarrollarán por unidades programadas por semana; el trabajo directo se realizará a partir de exposiciones del docente, que permitan el planteamiento de problemas y su posible solución práctica. Las prácticas en laboratorio (trabajo colaborativo), serán abordadas grupalmente y desarrollarán temáticas y/o el tratamiento de problemas previamente establecidos, con el acompañamiento del docente. El estudiante desarrollará el trabajo autónomo de acuerdo con criterios previamente establecidos en términos de contenidos temáticos y problemas planteados; las revisiones de avances y solución a preguntas se realizarán vía Internet.

VI. EVALUACIÓN

PRIMERA NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
		Parcial escrito. Taller de ejercicios.	Semana 6 Semana 6
SEGUNDA NOTA	Parcial escrito. Taller de ejercicios.	Semana 14 Semana 14	20% 15%
	EXAM. FINAL	Examen final escrito.	Semana 18 30%

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente.
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación realizada por el docente considerando el desempeño de los estudiantes y el cumplimiento del programa.
4. Coevaluación del curso la cual se puede realizar de forma oral y/o escrita entre los estudiantes y docente.

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE:

PREGRADO:

POSTGRADO:

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA: _____