
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	Ingeniería				
PROYECTO CURRICULAR:	Ingeniería de Sistemas			CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: **Procesos estocásticos**

Código del espacio académico:		Número de créditos académicos:			3	
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2	HTA	5
Tipo de espacio académico:	Asignatura	x	Cátedra			

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico	x	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Otros:		Cuál: _____
---------	--	----------	--	------------------	---	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	x	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Probabilidad y estadística, matemáticas discretas

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Los procesos estocásticos son fundamentales en la ingeniería de sistemas porque permiten modelar y analizar fenómenos que evolucionan con el tiempo bajo incertidumbre. Estas herramientas son esenciales para comprender y predecir comportamientos en sistemas complejos donde las variables aleatorias juegan un papel crucial, como en redes de comunicaciones, sistemas de producción, logística y gestión de riesgos. La capacidad de anticipar y optimizar el rendimiento de estos sistemas mediante la teoría de procesos estocásticos es indispensable para los ingenieros, ya que facilita la toma de decisiones informadas, el diseño de sistemas robustos y la mejora de la eficiencia operativa. Por lo tanto, un curso en esta área proporciona a los estudiantes las habilidades analíticas y prácticas necesarias para abordar problemas reales y mejorar la resiliencia y el rendimiento de los sistemas en los que trabajarán.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General:

Comprender los fundamentos teóricos de los procesos estocásticos a través de clases teóricas, lecturas de textos académicos y ejercicios prácticos que cubren temas como cadenas de Markov, procesos de Poisson y procesos gaussianos. Esto permitirá a los estudiantes aplicar estos conceptos al modelado y análisis de sistemas complejos en diversas áreas de la ingeniería, facilitando una comprensión profunda de los fenómenos aleatorios que afectan estos sistemas. Para los estudiantes de la asignatura, se desarrollarán habilidades en la modelización y simulación de sistemas estocásticos mediante la implementación de proyectos prácticos que incluyan el uso de software de simulación, la resolución de problemas de casos de estudio y el análisis de datos empíricos. Este enfoque capacitará a los estudiantes en la predicción del comportamiento de sistemas bajo incertidumbre, ayudándolos a diseñar y optimizar procesos en campos como la manufactura, la logística y las telecomunicaciones. Aplicar procesos estocásticos a la toma de decisiones y optimización de sistemas a través del estudio de técnicas de optimización estocástica, algoritmos de decisión bajo incertidumbre y la implementación de proyectos de optimización en sistemas reales. Esto permitirá a los futuros ingenieros diseñar estrategias de gestión y control eficientes, mejorando la resiliencia y el desempeño de los sistemas en los que operan, adaptándose de manera efectiva a los cambios y a las incertidumbres inherentes.

Objetivos específicos:

- * Comprender los fundamentos teóricos de los procesos estocásticos
- * Desarrollar habilidades en la modelización y simulación de sistemas estocásticos
- * Aplicar procesos estocásticos a la toma de decisiones y optimización de sistemas

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Competencias	Dominio-Nivel	RA	Resultados de Aprendizaje
Comprender los fundamentos teóricos de los procesos estocásticos	Cognitivo - Comprender	1	Identificar y describir los conceptos básicos de cadenas de Markov, procesos de Poisson y procesos gaussianos
		2	Explicar las propiedades y comportamientos de los modelos estocásticos en distintos contextos de ingeniería.
Afianzar habilidades en la modelización y simulación de sistemas estocásticos	Cognitivo - Comprender	3	Construir modelos estocásticos para representar sistemas reales utilizando software de simulación
		4	Analizar datos empíricos para ajustar y validar modelos estocásticos
		5	Resolver problemas prácticos mediante la simulación de procesos estocásticos.
Aplicar procesos estocásticos a la toma de decisiones y optimización de sistemas	Cognitivo - Aplicar	6	Diseñar estrategias de optimización basadas en procesos estocásticos para mejorar el rendimiento de sistemas reales
		7	Implementar proyectos de optimización en sistemas complejos, demostrando capacidad para adaptarse a cambios e incertidumbre.
	Cognitivo - Evaluar	8	Evaluar y seleccionar algoritmos de decisión bajo incertidumbre adecuados para distintas situaciones

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS					
<div>1. Introducción a los Procesos Estocásticos</div> <div>Definiciones básicas</div> <div>Ejemplos de aplicaciones en ingeniería de sistemas</div> <div>2. Variables Aleatorias y Distribuciones de Probabilidad</div> <div>Variables aleatorias discretas y continuas</div> <div>Funciones de densidad y de distribución acumulativa</div> <div>Esperanza y varianza</div> <div>3. Procesos Estocásticos Discretos</div> <div>Procesos de Bernoulli</div> <div>Procesos de Poisson</div> <div>Procesos de renovación</div> <div>4. Cadenas de Markov</div> <div>Definición y propiedades</div> <div>Matriz de transición</div> <div>Clasificación de estados y cadenas irreducibles</div> <div>5. Aplicaciones de las Cadenas de Markov</div> <div>Modelado de sistemas de colas</div> <div>Teorema de convergencia</div> <div>6. Procesos Estocásticos Continuos</div> <div>Procesos de Wiener</div> <div>Procesos de Poisson no homogéneos</div> <div>Procesos de difusión</div> <div>7. Simulación de Procesos Estocásticos</div> <div>Modelo de Montecarlo</div> <div>Técnicas de simulación y análisis de resultados.</div>					

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE					
Tradicional	X	Basado en Proyectos		Basado en Tecnología	
Basado en Problemas	X	Colaborativo	X	Experimental	
Aprendizaje Activo		Autodirigido		Centrado en el estudiante	

VIII. EVALUACIÓN						
Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados:	Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones (T: Teórico / P: Práctico)					
	Actividades Entregables	Talleres	Parciales	Informes de proyecto final	Proyecto final	Exposiciones
RA01	X	X	X			X
RA02	X	X	X			X
RA03	X	X	X	X	X	X
RA04	X	X	X	X	X	X

RA05	X	X	X	X	X	X
RA06	X	X	X	X	X	X
RA07	X	X	X	X	X	X
RA08	X	X	X	X	X	X
Tipo de evaluación**						
Porcentaje de evaluación (%)	15	25	20	10	20	10
Trabajo Individual (I) o Grupal (G)	I/G	G	I	G	G	G
Tipo de nota	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS						
<ul style="list-style-type: none"> • Salón normal con pizarrón para sesiones de cátedra y para sesiones de discusión. • Acceso a Videobeam. • Página web para publicar material didáctico, guías de trabajo, talleres, etc. • Videos didácticos alrededor de los temas de la asignatura. • Ttalleres investigativos y prácticos. • Acceso al material bibliográfico recomendado • Software de simulación: Promodel, Arena, R 						
X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO						
No aplica						
XI. BIBLIOGRAFÍA						
Básicas: R. Coleman. Procesos Estocásticos. Selección de problemas resueltos - Serie Limusa. Sheldon M. Ross. Stochastic Processes. Wiley. Cinlar, E. Introduction to Stochastic Processes. Courier Corporation Karlin, S., & Taylor, H. M. A First Course in Stochastic Processes. Academic Press. Cinlar, E. Introduction to Stochastic Processes. Courier Corporation.						
Complementarias: Bronson Richard, Serie SCHAUM, Investigación de Operaciones: Teoría y 310 problemas resueltos. Ed. McGrawHill. Hillier Frederick and Lieberman Gerald. Introducción a la Investigación de Operaciones. Séptima Edición. Ed. McGrawHill Prawda Juan, Métodos y modelos de investigación de operaciones. Vol. 1. Modelos determinísticos. ed. Limusa Taha Hamdy A. Investigación de Operaciones. Séptima Edición. Alfaomega. Ross, S. M. Introduction to Probability Models. Academic Press. Winston, Wayne. Investigación de Operaciones. ed. Iberoamericana.						
Páginas web						
XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS						
Fecha revisión por Consejo Curricular:						
Fecha aprobación por Consejo Curricular:				Número de acta:		