

	FORMATO DE SYLLABUS		Código: CC-FR-002			
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01			
	Proceso: Currículo y Calidad		Fecha de Aprobación: 26 de julio de 2023			

FACULTAD:		Ciencias Matemáticas y Naturales							
PROYECTO CURRICULAR:		Matemáticas				CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:		298	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Teoría de Probabilidades

Código del espacio académico:		19917		Número de créditos académicos:		4							
Distribución horas de trabajo:		HTD		3		HTC		1		HTA		8	
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	X	Práctico		Teórico-Práctico		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

Se sugiere un conocimiento sólido en álgebra, cálculo diferencial e integral, así como comprensión de funciones y gráficas. Familiaridad con conceptos estadísticos como media, mediana, moda, desviación estándar y distribuciones de frecuencia. Conocimientos básicos sobre matrices, vectores y operaciones algebraicas relacionadas. Conocimientos sobre operaciones de conjuntos (unión, intersección, diferencia), relaciones de inclusión, conjuntos complementarios, conjuntos disjuntos y diagramas de Venn. Capacidad para razonar de manera lógica y analítica, así como habilidades para la resolución de problemas. Conocimientos básicos sobre la estructura lógica de una demostración matemática, incluyendo definiciones precisas, axiomas, proposiciones, lemas, corolarios y teoremas, así como habilidades para seguir y construir demostraciones rigurosas. Familiaridad con herramientas como MATLAB, R, Python u otros para realizar cálculos, gráficos y análisis de datos, así como para apoyar la resolución de problemas complejos.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La teoría de probabilidades es una rama fundamental de las matemáticas que proporciona herramientas para analizar situaciones con elementos impredecibles, siendo esencial en campos como ciencias naturales, ingeniería, economía y finanzas. Este curso fortalece los fundamentos matemáticos mediante conceptos de teoría de conjuntos y teoría de la medida, y sirve como base para áreas avanzadas como estadística y sistemas dinámicos. Su relevancia interdisciplinaria y valor práctico desarrollan habilidades analíticas y de pensamiento crítico, preparando a los estudiantes para resolver problemas creativamente y tener éxito en una sociedad dependiente de la ciencia y la tecnología.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General:

Proporcionar a los estudiantes las herramientas conceptuales de la teoría de la probabilidad, así como habilidades para aplicar estos conceptos en la modelización y resolución de problemas prácticos y multidisciplinarios.

Objetivos Específicos:

Comprender y aplicar los fundamentos de la teoría de la probabilidad en el modelado matemático, incluyendo conceptos básicos, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, métodos probabilísticos, técnicas de cálculo, modelado de fenómenos aleatorios complejos y el uso de herramientas informáticas para la simulación y resolución de problemas.

Realizar un trabajo escrito, una sustentación o un proyecto que permita el desarrollo de habilidades blandas, la comunicación de ideas y la interpretación de los conceptos en diferentes contextos.

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

Identifica patrones y estructuras probabilísticas mediante técnicas de razonamiento lógico para resolver problemas matemáticos complejos, utilizando software especializado como R, Python o MATLAB para el análisis de datos y la modelación probabilística.

Realiza demostraciones de la teoría de probabilidad que involucran distribuciones, variables aleatorias y teoremas para fortalecer los procesos de argumentación lógica.

Interpreta la teoría de la probabilidad y sus aplicaciones mediante trabajos escritos, presentaciones o proyectos en grupo, enfatizando el rigor y la precisión en la interpretación y aplicación de conceptos probabilísticos.

Comunica conceptos y resultados probabilísticos de manera clara y precisa tanto a audiencias académicas como al público en general, demostrando rigor y capacidad de

continuar conceptos y resultados probabilísticos de manera clara y precisa, tanto a estudiantes académicos como al público en general, demostrando rigor y capacidad de argumentación en la exposición de ideas probabilísticas.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Fundamentos de Probabilidad: Conceptos básicos de probabilidad, espacios muestrales, probabilidad condicional.

Variables Aleatorias y Distribuciones: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad, distribuciones discretas y continuas

Análisis Avanzado de Probabilidad: Esperanza condicional y vectores aleatorios, distribución normal multivariada, función generadora de momentos, distribuciones de funciones de variables aleatorias.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Las siguientes estrategias son comunes a todos los espacios del programa académico de matemáticas. Las clases alternan entre sesiones magistrales y trabajo en grupos pequeños. En las sesiones magistrales, el profesor ejemplifica detalladamente la resolución de problemas, ejercicios y el desarrollo de la teoría. Se incorpora el uso de herramientas computacionales para presentar, explorar o interpretar propiedades de los objetos matemáticos o realizar simulaciones que refuercen el aprendizaje.

En el trabajo en los grupos pequeños se asignan problemas, temas, proyectos o ejercicios previamente estructurados por el profesor. A lo largo del proceso, el profesor lleva a cabo una evaluación formativa continua, brindando retroalimentación que facilita el avance y mejora del trabajo en grupo. Estas actividades pueden tener ciclos de cierre en cada corte académico o bien desarrollarse de manera transversal durante todo el semestre en función de las características de cada espacio académico.

En los cursos de los primeros semestres se hará énfasis en los procesos algorítmicos e intuitivos con un mayor acompañamiento del profesor y los monitores académicos; lo cual requiere que el número de estudiantes por espacio académico no sea mayor de 25 estudiantes (resolución 037, art 1 C.A, de 2022). A medida que el estudiante avanza en su carrera, se hará énfasis en el desarrollo riguroso de la teoría, así como en la autonomía del estudiante en su proceso formativo.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación está dividida en dos partes: pruebas escritas individuales y trabajos grupales. Los porcentajes de las pruebas pueden variar dependiendo de la naturaleza y ubicación del espacio académico en la malla curricular dentro de los siguientes parámetros.

Las pruebas escritas individuales pueden incluir quices, talleres, parciales y el examen final. En cada corte esta nota debe tener un peso del 15%-20% y en el examen final el 30%. Estas pruebas pretenden observar las habilidades del estudiante en el uso conceptual; en la resolución de ejercicios, problemas y demostraciones de teoremas.

Las pruebas grupales pueden incluir trabajos escritos, pósteres, proyectos, videos o exposiciones y deben tener un peso en cada corte del 15%-20%. Estas pruebas pretenden observar las habilidades del estudiante para trabajar en grupo, comunicar de manera escrita, oral y visual ideas matemáticas e interpretar resultados.

El profesor puede promover otras actividades opcionales de evaluación como la participación en clase, en eventos, aulas virtuales, foros en líneas o en pruebas orales con puntos de bonificación extra según su criterio.

El profesor presenta por escrito al inicio del semestre la distribución de las actividades a desarrollar en el curso, el cronograma, así como los porcentajes, los textos y las rúbricas de evaluación. Dicho material se considera parte constitutiva del presente syllabus.

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

- * Category:Probability problems
https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Probability_problems
- * Mathematics Stack Exchange
<https://math.stackexchange.com/?tags=probability>
- * The Most Counter-intuitive Probability Problems
<https://towardsdatascience.com/do-you-have-a-trustworthy-gut-the-most-counterintuitive-probability-problems-7b76aff941cb>
- * Probability Questions from the Real World (With Simulations)
<https://www.probablisticworld.com/probability-questions-real-world/>
- * R Core Team (2021) R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
<https://www.R-project.org>
- * Python Software Foundation. Python Language Reference, version 2.7. Available at <http://www.python.org>
- * MATLAB and Signal Processing Toolbox Release 2012b, The MathWorks, Inc., Natick, Massachusetts, United States. <http://www.mathworks.com/>

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

No aplica

XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas

* Castañeda, L. B., Arunachalam, V., & Dharmaraja, S. (2012). Introduction to probability and stochastic processes with applications. John Wiley & Sons.

Complementarias

* Jacod, J., & Protter, P. (2012). Probability essentials. Springer Science & Business Media.

* Mood, A. M., Graybill, F. B., & Boes, D. C. DC (1974), Introduction to the Theory of Statistics. Tokyo, McGraw-Hill.

* Ross, S. (2014). A first course in probability. Pearson.

* Meyer, P. L., Campos, C. P., & Cuéllar, G. A. (1973). Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano

Páginas web

* Curso de Probabilidad I: Profesor José Luis Rincón
https://www.youtube.com/watch?v=AvDiY9YcCdE&list=PLc_ATubXG-SSBI1JtXZHGvKlfyqUs6ETI

* Curso de Probabilidad II: Profesor José Luis Rincón
https://www.youtube.com/watch?v=3VpfOUithOc&list=PLc_ATubXG-STZcgeyYs0TIPh7YU6I9X48

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:	24/04/2025		
Fecha aprobación por Consejo Curricular:	24/04/2025	Número de acta:	13