PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

Nombre asignatura		
Probabilidades		
Código	**SCT**	**Nivel**
MA2003	5	Semestre 3, año 2
Ámbito de formación		**Carácter del curso**
Enseñanza y aprendizaje de la matemática		Obligatorio
Requisitos		
No tiene		

Carga académica semestral			
Presencial (cátedra)	**Presencial (ayudantía)**	**No presencial**	**Total**
45	18	87	150
Carga académica semanal			
Presencial (cátedra)	**Presencial (ayudantía)**	**No presencial**	**Total**
3	1.5	3.5	8

Objetivos de aprendizaje

- Entender el concepto de evento dentro de un espacio muestral asociado a un experimento.
- Resolver problemas relativos al cálculo de probabilidades, aplicando propiedades y reglas de probabilidades: la regla aditiva, multiplicativa y la combinación de ambas.
- Identificar cuándo dos eventos son independientes.
- Utilizar combinatoria sencilla para calcular probabilidades de eventos y resolver problemas.
- Usar el concepto de probabilidad condicional en problemas cotidianos y científicos.
- Comprender y aplicar el concepto de variable aleatoria (discreta y continua) en contextos diversos.
- Representar funciones de probabilidades y distribuciones de una variable aleatoria.
- Entender la distribución binomial para experimentos tales como cara y sello y situaciones de éxito y fracaso.
- Modelar situaciones o fenómenos mediante la distribución binomial.
- Aplicar los conceptos de función de densidad y distribución de probabilidad, en el caso de una variable aleatoria continua.
- Conocer las distribuciones de probabilidad discretas y continuas básicas.
- Modelas problemas utilizando la distribución normal.
- Conocer la ley de los grandes números y el Teorema del Límite Central.
- Evaluar críticamente información probabilista extraída de medios de comunicación, tales como periódicos y revistas, o de internet.
- Conocer los objetivos fundamentales del currículo escolar relacionados con probabilidades.

Metodología docente

Se utilizará una metodología mixta, involucrando:

- Cátedras expositivas sobre los contenidos matemáticos del curso y su enseñanza y conexión con el currículum vigente.
- Ayudantías para el análisis y discusión de situaciones de enseñanza, así como para resolución de problemas en modo tanto individual como grupal, enfatizando la comunicación de ideas matemáticas mediante distintos formatos.

Transversalmente, en clases de cátedra y ayudantía se realizarán las siguientes actividades:

- Planteamiento y resolución de problemas provenientes de contextos diversos, como también aquellos que requieran la construcción de modelos y la interpretación de sus resultados en contexto.
- Uso y análisis de recursos educativos (material concreto, herramientas tecnológicas) que promuevan el desarrollo de la intuición probabilística, apoyando el enfoque privilegiado en el curso.

La evaluación del curso considera pruebas escritas, tareas y la realización de actividades complementarias (revisión de artículos científicos y una actividad sobre el currículo). Las pruebas escritas se centrarán en el manejo de los contenidos del curso, mientras que las tareas y actividades complementarias se centrarán en la aplicación de estos contenidos y su relación con el currículo.

Unidades temáticas

Unidad 1: Introducción a la Probabilidad	**# semanas**
• El concepto de azar. Tabla de Galton y paseos aleatorios. • Modelos matemáticos y probabilísticos. • Enfoques de probabilidad: empírico, clásico y axiomático. • Experimento aleatorio, espacio muestral, eventos. • Conteo de puntos muestrales. Representación de experimentos compuestos mediante árboles. • Probabilidad de un evento. Propiedades básicas. • Reglas aditivas. • Probabilidad condicional, independencia y regla del producto. • Fórmula de Bayes: probabilidad total.	3

Unidad 2: Combinatoria	**# semanas**
• Técnicas para conteo y cálculo de probabilidades: permutaciones y combinaciones. ○ Variaciones con y sin reposición, permutaciones con objetos indistinguibles, combinaciones con reposición. • Teoremas del binomio y multinomio.	2

Unidad 3: Variables aleatorias discretas y distribuciones de probabilidad	**# semanas**

• Concepto de variable aleatoria.
• Variables aleatorias discretas:
  ○ Función de probabilidad (masa) y distribución.
  ○ Valor esperado, varianza, momentos.
  ○ Distribuciones notables y sus aplicaciones prácticas: uniforme, Bernoulli, binomial, binomial negativa, hipergeométrica, geométrica, Poisson, etc.
  ○ Simulación de variables aleatorias discretas.
	4

Unidad 4: Variables aleatorias continuas y distribuciones de probabilidad	# semanas

• Variables aleatorias continuas:
  ○ Funciones de densidad y distribución.
  ○ Distribución uniforme, exponencial y sus aplicaciones prácticas.
  ○ Distribución normal y sus aplicaciones.
  ○ Aproximación binomial de la distribución normal.
• Modelación de fenómenos de la vida diaria y las ciencias con distribuciones de probabilidad.
• Distribución conjunta de variables aleatorias e independencia de variables aleatorias.
	3

Unidad 5: Complementos de probabilidad	# semanas
• La probabilidad como medida. Eventos de probabilidad 0 y 1. • Planteamiento matemático de la Ley de los Grandes Números y el Teorema del Límite Central para secuencias de variables aleatorias discretas y su visualización a partir de simulaciones.	2

Unidad 6: Errores frecuentes y currículo escolar	# semanas
• Dificultades y errores frecuentes en el aprendizaje de los contenidos del eje de Datos y Azar abordados en el currículo escolar. • Objetivos fundamentales del currículo escolar relacionados con los contenidos matemáticos del curso.	1

Información importante
• La nota de eximición es 6,0. • Asistencia mínima: 75% (a excepción de los alumnos con nota de presentación a examen superior a 6,0). Esta asistencia podría ser tomada en cualquier momento durante la clase. • Los alumnos cuya nota final (post examen) sea 3,7, 3,8 o 3,9 pueden rendir un examen recuperativo. Este examen recuperativo será similar al primer examen en términos de cobertura curricular, dificultad y duración, y su nota reemplazará (en caso de ser superior) la nota del primer examen para el cálculo de la nota final del curso. • Horario de consultas: jueves desde las 16:15 hrs. a las 17:45 hrs.

Planificación de evaluaciones					
Evaluación	**Semana**	**Contenidos**	**Subcompetencias asociadas**	**Descripción de la evaluación**	**Indicadores de logro**
Parcial 1	5	Unidad 1	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.7; 2.2.2; 2.2.9; 2.2.10; 2.3.6	Prueba escrita (desarrollo)	Calcula probabilidades de eventos usando la regla aditiva, probabilidad condicional, independencia, regla del producto y la fórmula de Bayes. Resuelve problemas concretos.
Parcial 2	9	Unidades 2 y la mitad de la Unidad 3	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.7; 2.2.2; 2.2.9; 2.2.10; 2.3.6	Prueba escrita (desarrollo)	Realiza cálculos utilizando las técnicas de conteo. Aplica el teorema del binomio. Comprende el concepto de variable aleatoria discreta, su distribución y su función de probabilidad.
Parcial 3	12	Parte final de la unidad 3 y Unidad 4	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.7; 2.2.2; 2.2.9; 2.2.10; 2.3.6	Prueba escrita (desarrollo)	Comprende el concepto de variable aleatoria continua, su distribución y su función de probabilidad. Realiza cálculos utilizando variables aleatorias discretas y continúas conocidas.
Parcial 4	15	Unidad 5	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.7; 2.2.2; 2.2.9; 2.2.10; 2.3.6	Prueba escrita (desarrollo)	Entiende la probabilidad como una medida. Conoce Ley de los Grandes Números y Teorema del Límite Central.
Tareas (4)	4, 8, 11, 14	Varias	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.7; 2.2.2; 2.2.9; 2.2.10	Resolución de ejercicios y problemas	Resuelve problemas asociados a las probabilidades y sus aplicaciones.
Trabajo de Fichas Bibliográficas	6	-	2.2.2; 2.3.1	Trabajo escrito	Conoce el currículo escolar vigente relacionado con los contenidos del curso.
Trabajo Currículo	15	Todas las unidades	Todas	Trabajo escrito	-

Nota de presentación a examen:

- Parcial 1: 15%
- Parcial 2: 15%
- Parcial 3: 15%
- Parcial 4: 15%
- Tareas (7): 28% (4% cada una).
- Trabajo de Fichas Bibliográficas: 6%.
- Trabajo Currículum: 6%.

Nota final del curso:

- Nota de presentación: 70%
- Nota de examen: 30%

Bibliografía
Básica • Ross, S. (2014). A First Course in Probability, 9th edition. • Walpole, R., Myers R., Myers, S., Ye, K. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, Novena edición. Pearson Educación, México, 2012. **Complementaria** • Gutiérrez, A.L. (2012) Probabilidad y estadística, enfoque por competencias. McGraw-Hill / Interamericana editores S.A. de C.V. • Hidalgo, R. et al (2017) Libro de Estudio de Matemática 1° medio. Editorial Santillana. • Muñoz, G., Rupin, P., Jiménez, L. (2013) Matemática 2° medio, texto del estudiante. Ediciones SM Chile S.A. • Muñoz, G., Rupin, P., Jiménez, L. (2013) Matemática 2° medio, guía didáctica del docente. Ediciones SM Chile S.A. • Saiz, O., Blumenthal, V. (2016). Matemática 3° medio, texto del estudiante. Ediciones Cal y Canto. • Saiz, O., Blumenthal, V. (2016). Matemática 3° medio, guía didáctica del docente. Ediciones Cal y Canto. • Muñoz, G. Gutiérrez, V., Muñoz (2013), S. Matemática IV medio, texto del estudiante. Santillana. • Muñoz G., Muñoz, S. (2013) Matemática IV medio, Guía didáctica del docente. Santillana. • Batanero C., Sánchez E. (2005) What is the Nature of High School Students' Conceptions and Misconceptions About Probability? In: Jones G.A. (eds.) Exploring Probability in School. Mathematics Education Library, vol. 40. Springer, Boston, MA.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso
2.1. Aplicar el ciclo de modelamiento matemático para abordar problemas en diversos contextos. 2.2. Disponer de conocimientos matemáticos solidos y relacionarlos entre sí para abordar la enseñanza de la matemática. 2.3. Disponer de conocimientos especializados de la matemática para enseñar, que permitan abordar la enseñanza de la matemática desde la planificación hasta la practica. 2.4. Generar en el aula un ambiente que promueve el aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes mediante estrategias e interacciones pedagógicas que enriquecen y hacen más efectivos los procesos de aprendizaje.
Subcompetencias
2.1.1. Transformar problemas desde contextos reales a matemáticos mediante la construcción de modelos. 2.1.2. Seleccionar, interpretar y utilizar diversas representaciones matemáticas para objetos o situaciones, además de transitar entre ellas. 2.1.3. Seleccionar, diseñar e implementar planes o estrategias para utilizar la matemática en la resolución de problemas. 2.1.4. Usar lenguaje matemático preciso y argumentar con distintos grados de formalidad matemática la validez de propiedades y procedimientos. 2.1.5. Comunicar resultados, soluciones y conclusiones de problemas modelados que tengan sentido dado el contexto real. 2.1.7. Utilizar recursos tecnológicos para representar objetos y relaciones matemáticas.

2.2.2. Conocer distintos problemas que han motivado el desarrollo de la matemática y que se relacionan con aspectos claves de la matemática escolar. 2.2.9. Reconocer situaciones y procesos reales en que sea pertinente utilizar probabilidades para su modelamiento, entendiendo estas como una cuantificación de la variabilidad asociada a la incertidumbre y al azar. 2.2.10. Comprender y aplicar las propiedades de las probabilidades en la realización de cálculos. 2.3.1. Interpretar el pensamiento de los estudiantes reconociendo patrones y estructuras de pensamiento comunes al trabajar en matemática, para la identificación e implementación de estrategias de enseñanza apropiadas. 2.3.6. Dar significado, conectar y comunicar ideas matemáticas a través de explicaciones enfocadas en el por qué y en la justificación de los modelos, métodos y procedimientos. 2.4.1. Conocer el currículo escolar vigente de la disciplina para su enseñanza.

Vigencia desde	2019-1
Elaborado por	Emilio Vilches, Valentina Giaconi
Revisado por	Valentina Toro y Emilio Vilches