

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Probabilidades y Estadística Probability and Statistics			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Pedagogía	PEM	PEM3301	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
5	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
PEM1301 PEM2301		PEM3001	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8	Cátedra: 3 Ayudantía: 1.5	3.5
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática	2.1, 2.2, 2.3	2.1.1-2.1.5, 2.2.9-2.2.11, 2.3.1 ,2.3.6	
Propósito general del curso			
<p>Esta asignatura entrega elementos básicos de la teoría de probabilidades y estadística tales como Estadística Descriptiva, Probabilidades, Variables Aleatorias y algunas técnicas de análisis de datos que promuevan las habilidades de los estudiantes para el modelamiento matemático.</p> <p>La comprensión de la teoría de probabilidades como un marco teórico permitirá que los estudiantes sean capaces de identificar, describir, explicar, esquematizar distintos modelos probabilísticos y sus aplicaciones al análisis estadístico de datos. Adicionalmente, este curso entrega herramientas didácticas que promuevan su enseñanza en el salón de clases.</p>			
Resultados de Aprendizaje (RA)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrolla modelos probabilísticos utilizando variables aleatorias, para abordar la resolución de problemas, en el marco de la docencia matemática. 2. Aplica estadística descriptiva e inferencial, en el marco de la docencia matemática, para ilustrar la descripción y análisis de un conjunto de datos. 3. Diseña estrategias didácticas para la enseñanza-aprendizaje de los tópicos de probabilidades y estadística en el ámbito escolar. 			

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA1, RA3	Datos y Modelos Probabilísticos	3
Contenidos		Indicadores de logro	
Repaso: Modelos Probabilísticos discretos, Probabilidad Condicional, Independencia, Combinatoria, Estrategias para enseñanza de las probabilidades.		<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica adecuadamente los eventos de un espacio muestral. ● Calcula probabilidades utilizando las reglas aditivas y de la multiplicación. ● Calcula probabilidades condicionales. ● Identifica estrategias para enseñar conceptos básicos de probabilidades. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA1, RA2	Variables Aleatorias y distribuciones de probabilidad continua	5
Contenidos		Indicadores de logro	
Variables Aleatorias Continuas y distribuciones de probabilidad continua: Variables aleatorias definidas por una función de densidad. Esperanza, Varianza. Distribución Acumulada. Variables uniforme, exponencial, normal, chi cuadrado, t de Student. Estandarización de una V.A. Normal. Relaciones típicas entre variables aleatorias continuas y discretas (p.ej. binomial-normal, Poisson-exponencial).		<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica una variedad de variables aleatorias continuas. ● Calcula esperanza y varianzas de distintas variables aleatorias continuas. ● Utiliza el software R para simular variables aleatorias continuas. ● Crea modelos probabilísticos utilizando variables aleatorias continuas y los aplica a la resolución de problemas. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA1, RA2	Teorema del Límite Central	2
Contenidos		Indicadores de logro	
Ley débil de los grandes números. Desigualdades de Markov y de Chebyshev. Teorema del Límite Central		<ul style="list-style-type: none"> Identifica una sucesión de variables aleatorias y describe la noción de convergencia en probabilidad. Calcula cotas probabilísticas utilizando las desigualdades de Markov y de Chebyshev. Interpreta el teorema del límite central. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA1, RA2	Inferencia Estadística Clásica	3
Contenidos		Indicadores de logro	
Estimadores, estimación de parámetros por el método de máxima Verosimilitud. Estimación de la media e intervalos de confianza. Test de Hipótesis y Regresión Lineal		<ul style="list-style-type: none"> Caracteriza un parámetro de un modelo probabilístico y explica su relación con un estimador. Identifica el método de máxima verosimilitud para la estimación de parámetros. Calcula estimadores básicos para parámetros de modelos probabilísticos. Determina hipótesis y las testea en un conjunto de datos. Calcula regresión lineal en un conjunto de datos. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	RA2, RA3	Tópicos en Inferencia Estadística	2
Contenidos		Indicadores de logro	
Análisis de Componentes Principales, Análisis Factorial.		<ul style="list-style-type: none"> Utiliza el software R para realizar análisis de componentes en un conjunto de datos. Utiliza el software R para realizar análisis factorial exploratorio en un conjunto de datos 	

	con aplicación al diseño de instrumentos de evaluación escolar.
--	---

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso																								
<p>Se utilizará una metodología que contemple diversas actividades virtuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades de aprendizaje, con tareas guiadas por el/la docente en videos explicativos. Clases en tiempo real para resolver dudas y discutir sobre temas de interés del curso. Se hará uso de la plataforma Zoom u otra afín. Específicamente se propondrán temas de discusión en foros, realizar ejercicios y problemas matemáticos y compartirlos con el curso, leer textos virtuales matemáticos, buscar información sobre un tema específico, plantear y analizar casos prácticos de producciones escolares, desarrollar trabajos colaborativos. - Uso articulado de recursos de aprendizaje, los que contendrán los materiales necesarios para apropiarse de los contenidos del curso, además de las actividades que permitirán lograr los objetivos planteados. Tendrán carácter de estudio autónomo o grupal. Entre estos materiales se encontrarán presentaciones multimedia, representaciones gráficas, videos explicando conceptos matemáticos más complejos, videos articulando material concreto con temas matemáticos relevantes, videos usando recursos digitales de libre acceso y Excel. Textos digitales gratuitos. - Espacios de información y comunicación, donde se propiciará la interacción entre estudiantes y entre la/el docente del curso. Para ello se usarán foros, salas de chat, mensajería interna, correo electrónico, clases virtuales en tiempo real. 	<p>Los horarios de ayudantías se fijan en acuerdo entre profesor/a y ayudantes.</p> <p>Este curso en modalidad online no tiene una exigencia de asistencia a las clases</p> <p>Todo estudiante debe cumplir con las fechas de entregas de trabajos y pruebas establecidas por el/la docente. En caso contrario debe estar debidamente justificado.</p> <p>En caso de incurrir a una falta a la integridad académica en cualquier actividad evaluada, se sancionará con la nota mínima (1.0).</p> <p>Se realizarán evaluaciones sumativas de dos tipos: Talleres grupales y pruebas parciales individuales. Contarán con dos semanas, una vez entregada la revisión y calificación, para hacer las consultas y pedir las correcciones que estimen necesarias, las que serán analizadas directamente con la/el docente del curso.</p> <p>Los estudiantes que no cumplan con nota de aprobación del curso igual o superior a 5,0 deberán rendir un examen que involucra todos los contenidos del curso.</p> <p>Los talleres grupales podrán ser realizados entre 1 a 4 estudiantes. Tendrán una semana de plazo para su realización y entrega para revisión.</p> <p>Evaluaciones:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Taller 1</td> <td>15%</td> <td>08/10</td> <td>U1</td> </tr> <tr> <td>Taller 2</td> <td>15%</td> <td>19/11</td> <td>U2</td> </tr> <tr> <td>Parcial 1</td> <td>20%</td> <td>20/10</td> <td>U1 y U2 (parcial)</td> </tr> <tr> <td>Parcial 2</td> <td>20%</td> <td>01/12</td> <td>U2 y U3 (parcial)</td> </tr> <tr> <td>Parcial 3</td> <td>30%</td> <td>07/01</td> <td>U2, U3 y U4</td> </tr> <tr> <td>Rec.</td> <td></td> <td>14/08</td> <td>U1, U2, U3 y U4</td> </tr> </table>	Taller 1	15%	08/10	U1	Taller 2	15%	19/11	U2	Parcial 1	20%	20/10	U1 y U2 (parcial)	Parcial 2	20%	01/12	U2 y U3 (parcial)	Parcial 3	30%	07/01	U2, U3 y U4	Rec.		14/08	U1, U2, U3 y U4
Taller 1	15%	08/10	U1																						
Taller 2	15%	19/11	U2																						
Parcial 1	20%	20/10	U1 y U2 (parcial)																						
Parcial 2	20%	01/12	U2 y U3 (parcial)																						
Parcial 3	30%	07/01	U2, U3 y U4																						
Rec.		14/08	U1, U2, U3 y U4																						

<p>- Monitoreo de los aprendizajes, haciendo uso de tutorías grupales, seguimiento en foros y valoración de la participación, evaluación formativa y sumativa de trabajos, los que serán en talleres y pruebas individuales.</p>	Examen	30% del prom.	21/01	U1, U2, U3 y U4
<p>Bibliografía Fundamental</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad & Estadística para ingeniería y Ciencias (Octava Edición), Walpole, Myers, Myers, Ye. 				
<p>Bibliografía Complementaria</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Probability. Dimitri P. Betsekas, John N. Tsitsiklis. • Estadística (2007), Spiegel, M., & Stephens, L., Editorial McGraw-Hill. • Teoría de probabilidades y estadística Matemática (1988), Gert Maibaun. • Probabilidad y Estadística (1988 1° Edición), Canavos, G. 				
<p>Fecha última revisión:</p>	<p>Septiembre 2020</p>			
<p>Programa visado por:</p>	<p>María Victoria Martínez Videla</p>			