

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Probabilidades y Estadística (Probability and Statistics)			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Escuela de Educación	Pedagogía en Matemática	PEM 3301	
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	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 e Inferencia estadística y que promuevan las habilidades de los/as estudiantes para el modelamiento matemático y estadístico. Se considerará el ciclo de investigación estadística como eje articulador de la disciplina.</p> <p>La comprensión de la teoría de probabilidades como un marco teórico permitirá que los/as 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 la sala de clases.</p> <p>Se utilizará una metodología mixta, involucrando cátedras expositivas sobre los contenidos matemáticos del curso y su enseñanza y conexión con el currículum vigente y actividades prácticas que permitan aplicar los distintos conceptos asociados a la investigación estadística y su conexión con el aula escolar.</p>			

La evaluación del curso considera pruebas escritas, talleres y la realización de trabajos que abordan distintas etapas de la investigación estadística y la aplicación de los conocimientos y técnicas probabilísticas y estadísticas trabajados en el curso.

Resultados de Aprendizaje (RA)

1. Utilizar variables aleatorias discretas y continuas en diferentes situaciones problemáticas.
2. Conocer el proceso de investigación estadística y los pilares de la inferencia.
3. Aplicar la estrategia 3S para comprender la noción de significación estadística.
4. Estimar el *p-valor* de variables cuantitativas por medio de la simulación y teoría.
5. Conocer el método 2SD y basado en la teoría sobre intervalos de confianza para la proporción y la media.
6. Comprender las diferencias entre asociación y causalidad al hacer inferencias.
7. Comparar dos proporciones desde una aproximación basada en la simulación y la teoría.
8. Conocer y aplicar métodos de análisis multivariado de datos. Comprender su utilidad y potencial.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA 1 y RA 2	Variable aleatoria y ciclo de investigación	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Variable aleatoria discreta y continua ○ Casos particulares de Variables aleatorias ○ Proceso de investigación estadística, los pilares de la inferencia y análisis descriptivo/exploratorio de datos 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprende y aplica el concepto de variable aleatoria discreta y continua. ○ Conoce las variables aleatorias más comunes ○ Identifica las fases claves de la investigación estadística y comprende su utilidad ○ Aplica análisis descriptivos y exploratorios a los datos según la pregunta de investigación y el tipo de datos. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	Ra 3, RA 7 y RA 4	Test de hipótesis y teorema central del límite	6
Contenidos		Indicadores de logro	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia 3S ○ Hipótesis nula y alternativa + p-valor ○ Estadístico estandarizado ○ Test (formal) para una proporción ○ Muestra representativa + muestreo aleatorio simple ○ Enfoque teórico de test (tipos de errores) ○ Teorema Central del Límite (simulación + teoría) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprende y aplica la estrategia 3S en situaciones reales y en el contexto del ciclo de investigación ○ Implementa test de hipótesis ○ Conoce distintos tipos de muestreo e identifica sus ventajas y desventajas. ○ Aplica el teorema central del límite en contextos teóricos y con datos.
---	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA 5	Generalización: ¿qué tan grande es el tamaño del efecto? (intervalos de confianza IC)	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ○ IC desde la perspectiva de test bilaterales reiterados + IC proporción + IC regla empírica ○ Factores que afectan la amplitud del IC + Test para la media 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprende el concepto de intervalo de confianza y los factores que lo afectan. ○ Estima e interpreta intervalos de confianza en situaciones reales. 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA 6	Asociación y Causalidad: análisis descriptivos e inferenciales bivariados y regresión lineal	2
Contenidos		Indicadores de logro	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Asociación y variables confounding + Tablas de doble entrada + test de chi-cuadrado (vamos a reemplazar la comparación de dos proporciones por este test que es más general) ○ Regresión lineal 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Determina e implementa técnicas estadísticas bivariadas descriptiva e inferenciales para responder preguntas de investigación. ○ Comprende y aplica la regresión lineal simple a datos reales.
--	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
5	RA 8	Enfrentando fenómenos más complejos: el análisis multivariado	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Normal multivariada + Mahalanobis ○ Análisis de Componentes Principales 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Conoce el concepto, la importancia y utilidad de la normal multivariada. ○ Comprende la distancia de Mahalanobis y sus usos. ○ Identifica en qué casos es útil aplicar análisis de componentes principales, conoce sus principales características y analiza resultados de este método obtenidos de datos reales. 	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Se utilizará una metodología mixta que involucra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cátedras expositivas sobre los contenidos matemáticos del curso y su enseñanza y conexión con el currículum vigente • Actividades prácticas que permitan aplicar los distintos conceptos asociados a la 	<p>Sobre las evaluaciones del curso</p> <p>El curso se evaluará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba conceptos probabilísticos y estadísticos y su aplicación (Ev1, individual): 35% de la nota final. • Trabajo ciclo investigación 1 (Ev2, individual) 25% de la nota final. • Trabajo ciclo investigación 2 (Ev3, individual) 25% de la nota final.

<p>investigación estadística y su conexión con el aula escolar.</p>	<ul style="list-style-type: none">● Portafolio de talleres (Ev4, individual): 15% de la nota final. Estos talleres se desarrollarán en clases. <p>Luego, la nota final se calculará así: Nota Final = $0,35*Ev1+0,25*Ev2+0,25*Ev3+0,15*Ev4$</p> <p>El curso no considera examen final.</p> <p>Importante de evaluaciones del curso</p> <ul style="list-style-type: none">● Cada estudiante es responsable de entregar el archivo correspondiente a la evaluación. En caso de entregar archivos corruptos o de otras evaluaciones, se considerará el trabajo NO entregado, y, por ende, será evaluado con la nota mínima 1.0. <p>Sobre la asistencia</p> <ul style="list-style-type: none">● No se definirá un requisito de asistencia ni se registrará la asistencia, sin embargo, se sugiere que se asista a todas las clases debido a la naturaleza práctica del curso.● Se sugiere que los y las estudiantes del curso además de participar de lo propuesto en el punto anterior deberán destinar 5 horas a la semana para revisar documentos y desarrollar de forma periódica los talleres/evaluaciones propuestas. <p>Aprobación del curso El curso es aprobado con Nota Final igual o superior a 4,0.</p> <p>Protocolo ante inasistencia y/o dificultades al rendir evaluaciones Las justificaciones por ausencia a evaluaciones deben ser presentadas directamente a la DAE, tal como lo indican las Orientaciones y Lineamientos para la implementación de Actividades Curriculares de Pregrado.</p> <p>Sobre la integridad académica. En los cursos impartidos en la Escuela de Educación se consideran faltas graves a la</p>
---	--

integridad académica y a la ética las siguientes acciones:

- Copiar y facilitar la copia de respuestas en cualquier tipo de evaluación académica;
- Adulterar cualquier documento oficial como documento de asistencias, correcciones de pruebas o trabajos de investigación, entre otros;
- Plagiar u ocultar intencionalmente el origen de la información en cualquier tipo de evaluación.
- No informar con total transparencia y claridad en el caso de hacer uso total, parcial o sin reconocimiento de ChatGPT u otras herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en trabajos, evaluaciones, entre otros. En la documentación correspondiente, se debe indicar de manera explícita dónde y qué tipo de IA fue utilizada, así como explicar de qué manera se integró en el proceso. El incumplimiento de esta norma y la posterior verificación del uso no declarado de IA en trabajos académicos será considerado plagio. En tales casos, se aplicarán las medidas correspondientes según lo establecido en el reglamento de Pregrado de la UOH.

Cualquiera de las faltas mencionadas anteriormente será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1,0). Además, estas causales serán informadas al Consejo de Escuela para iniciar una investigación sumaria en caso de ser necesario.

Sobre protocolo de actuación ante denuncias por vulneración de derechos, como acoso sexual, acoso laboral y discriminación arbitraria.

Las conductas que impliquen una vulneración de derechos, como el acoso sexual, acoso laboral o discriminación arbitraria, cometidas por funcionarios académicos o personal de colaboración o las conductas de acoso sexual o discriminación arbitraria perpetradas por estudiantes de la Institución, dentro o fuera de sus dependencias, sin perjuicio de las normas del

	<p>presente Protocolo, serán sancionadas conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en cada caso, en especial los Estatutos de la Universidad de O'Higgins, el Estatuto Administrativo o normativa universitaria específica (https://www.uoh.cl/#protocolo-de-actuacion).</p> <p>En todas las comunicaciones e interacciones, todos los agentes participantes –docentes y estudiantes– deben mantener un clima de respeto y cordialidad, acorde con las normativas y principios de la Universidad de O'Higgins. No se tolerarán situaciones de ciberacoso, cyberbullying, amedrentamiento u otras que afecten la dignidad e integridad de los integrantes de nuestra comunidad. En este sentido, se debe evitar contactos, conductas y contenido nocivo, y promover este mismo accionar entre ayudantes y estudiantes. En caso de requerir asistencia en este aspecto, se debe contactar a la Oficina de Equidad y Género, escribiendo a oficina.equidad.genero@uoh.cl.</p>
<p>Bibliografía y recursos obligatorios</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Wackerly, D. D., Mendenhall III, W., & Scheaffer, R. L. (2008). Estadística matemática con aplicaciones. México: Cengage Learning. - Brito, C., Guíñez, F., Salina, R., Gálvez, G., Peet, T., & Martínez, S. (2019). Alicia en el país de las probabilidades: una aventura matemática. https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/18921 - Lacourly, N. (2011). <i>Estadística multivariada</i>. JC Sáez Editor. - Franklin, C., Kader, G., Moreno, J., Mewborn, D., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. (2018). <i>Lineamientos para la Evaluación y Enseñanza en Educación Estadística, Reporte (GAISE)</i>. Traducción: Zapata, L. - Ubilla, F. M. (2021). ¿Qué rol juegan los datos en el ciclo de investigación estadística? <i>Uno. Revista de didáctica de las matemáticas</i>, (91), 63-68. 	
<p>Bibliografía y recursos complementarios</p>	
<p>Tintle, N., Chance, B. L., Cobb, G. W., Rossman, A. J., Roy, S., Swanson, T., & VanderStoep, J. (2020). <i>Introduction to statistical investigations</i>. John Wiley & Sons.</p>	
<p>Fecha última revisión:</p>	
<p>Programa visado por:</p>	