

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Enseñanza y aprendizaje de datos y azar Teaching and learning of probability and statistics			
Escuela	Carrera (s)		Código
Educación	Pedagogía en Matemática		PEM4102
Semestre	Tipo de actividad curricular		
8	OBLIGATORIA		
Prerrequisitos		Correquisitos	
PEM3101 PEM2101		No tiene	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	10	3	7
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Enseñanza y aprendizaje de la matemática	2.2, 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6	2.2.9, 2.2.10, 2.2.11, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6, 2.3.7, 2.3.8, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.5, 2.5.1, 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3, 2.6.4	
Propósito general del curso			
<p>Este curso tiene por objetivo propiciar en los estudiantes el desarrollo de la capacidad de diseñar, implementar y evaluar situaciones de enseñanza y aprendizaje referidas a contenidos del eje de estadística y probabilidad. En dicho diseño se espera que los estudiantes sean capaces de realizar un análisis didáctico de las situaciones a utilizar, anticipándose a la implementación y puedan, luego de esta, evaluar la gestión matemática realizada y proponer mejoras. Además, se espera que los estudiantes conozcan de manera profunda el currículum escolar relativo al eje de estadística y probabilidad, de manera de plantear situaciones de enseñanza considerando las dificultades de aprendizaje y errores frecuentes en torno a estos contenidos, y proponiendo evaluaciones alineadas con los objetivos de aprendizaje respectivos.</p>			
Resultados de Aprendizaje (RA)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer en detalle los contenidos y habilidades del currículum nacional relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de datos y azar.</li> <li>2. Conocer y utilizar el análisis didáctico y sus componentes como una herramienta que permite el análisis conceptual y de contenido de temática determinada y el diseño de su enseñanza.</li> </ol>			

3. Diseñar situaciones de enseñanza y aprendizaje referidas a contenidos de datos y azar.
4. Implementar y evaluar y proponer mejoras a situaciones de enseñanza y aprendizaje referidas a contenidos de datos y azar.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	1 y 3	Datos y azar en el currículum	3
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eje de Probabilidad y estadística en el currículum nacional</li> <li>• Definición del trabajo en probabilidad y estadística según otros referentes curriculares, incluyendo enfoques competenciales (Ej: Principios y Estándares para la Educación Matemática, NCTM).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el currículum nacional asociado a datos y azar</li> <li>• Conoce lineamientos curriculares generales asociados a datos y azar</li> <li>• Identifica conexiones entre los distintos objetivos de aprendizaje del currículum nacional asociado a datos y azar</li> <li>• Clasifica actividades de enseñanza de acuerdo a su adecuación a distintos niveles del currículum</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	2 y 3	Planificación y diseño de la enseñanza de probabilidad y estadística	9
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis didáctico de contenidos de probabilidad y estadística.</li> <li>• Revisión y evaluación de propuestas curriculares en libros de textos.</li> <li>• Definición de organizadores curriculares para la planificación de la enseñanza de probabilidad y estadística.</li> <li>• Planificación de la enseñanza de probabilidad y estadística.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza contenidos de probabilidad y estadística con foco en la enseñanza</li> <li>• Aprende y desarrolla conocimiento matemático común, especializado y del horizonte matemático</li> <li>• Aprende y desarrolla conocimiento de alumnos y matemática</li> <li>• Aprende y desarrolla conocimiento del contenido y la enseñanza</li> <li>• Planifica la enseñanza de la probabilidad y la estadística</li> <li>• Analiza propuestas curriculares y de enseñanza</li> <li>• Diseña situaciones de enseñanza y aprendizaje</li> </ul>	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	4	Gestión y evaluación de la enseñanza de probabilidad y estadística	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de dispositivos de evaluación.</li> <li>Implementación y análisis de la enseñanza.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña dispositivos de enseñanza</li> <li>Planifica la gestión de actividades de enseñanza considerando el análisis didáctico de los contenidos</li> <li>Analiza la enseñanza de datos y azar a partir del análisis didáctico de contenidos</li> <li>Diseña actividades de enseñanza basadas en proyectos</li> </ul>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Las clases de la asignatura contemplan una diversidad de metodologías con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en el curso. Se empleará metodología expositiva para el desarrollo de algunos temas, así como el desarrollo de proyectos, talleres, exposiciones por parte de los estudiantes y lecturas complementarias.</p> <p>Se utilizarán materiales como: videos de clases, libros de texto, artículos, entre otros.</p>	<p><b>Sobre las evaluaciones del curso</b></p> <p>El curso se evaluará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo grupal 1(TG1): 25%</li> <li>Trabajo grupal 2 (TG2): 35%</li> <li>Tarea individual 1 (TI1): 15%</li> <li>Tarea individual 2 (TI2): 25%</li> </ul> <p>La nota final del curso:  <math>NF = 0,25*TG1 + 0,35*TG2 + 0,15*TI1 + 0,25*TI2</math></p> <p><b><u>Importante de evaluaciones del curso</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El curso considerará evaluaciones colaborativas e individuales para la evaluación de los resultados de aprendizaje y competencias. No se incluirá la autoevaluación para este propósito.</li> <li>Para aprobar el curso, será necesario obtener una calificación aprobatoria tanto en el promedio de las evaluaciones individuales (PEP) como en el promedio de las evaluaciones colaborativas (PEG). Para determinar si se aprueba PEP y PEG se utilizarán las siguientes ponderaciones:  <math>PEG = 0,417*TG1 + 0,583*TG2</math>  <math>PEP = 0,375*TI1 + 0,625*TI2</math></li> </ul>

- 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.
- Este curso no considera examen final.

#### **Sobre la asistencia**

- Se exige como mínimo un 70% de asistencia a clases.
- Los y las estudiantes que no cumplan con el criterio de asistencia, reprobarán el ramo y su nota final será de un 3,5.
- Se sugiere que los y las estudiantes del curso además de participar de lo propuesto en el punto anterior deberán destinar 7 horas a la semana para revisar documentos y desarrollar de forma periódica los talleres/evaluaciones propuestas.
- La asistencia se pasará aleatoria en cualquier módulo de clases y ayudantía. Tener la consideración que, en caso de inasistencia, todos los contenidos vistos en clase, como las lecturas, talleres, tareas, se consideran parte del curso y, por lo tanto, será parte de las evaluaciones.

#### **Aprobación del curso**

El curso es aprobado con calificación igual o superior a 4,0, considerando tanto PEP como PEG con calificación aprobatoria, y con asistencia igual o superior al 70%.

#### **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.

**Sobre la integridad académica.**

En los cursos impartidos en la Escuela de Educación se consideran faltas graves a la 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.**

De acuerdo a la misión y principios de la Universidad de O'Higgins, y siguiendo los Lineamientos para la Docencia (2022) dictaminados por la Dirección de Pregrado, se exige un uso seguro, responsable y ético de las

tecnologías de la información. En este sentido, se rechazan tajantemente cualquier conducta (virtual y/o presencial) de uso inadecuado de datos personales, acoso sexual y discriminación arbitraria. Todos estos actos se encuentran considerados en el reglamento estudiantil UOH y son sancionados por la Universidad. En el caso específico de experimentar o ser testigo de acoso sexual y discriminación arbitraria contacta a tu jefatura de carrera y asesorarte por la Dirección de Equidad de Género y Diversidades: [oficina.equidad.genero@uoh.cl](mailto:oficina.equidad.genero@uoh.cl) también puedes asistir de manera presencial a la Dirección que esta ubicada en la oficina 501 edificio A. Horario de atención 9:30 a 17:00. Si vives cualquier otro tipo de situación de acoso, maltrato o abuso de otra índole que NO sea de carácter sexual o de género contacta a la jefatura de carrera y asesórate por pregrado.

#### **Respeto por el nombre social del estudiantado**

La Universidad de O'Higgins cuenta con mecanismos para realizar el procedimiento de cambio de nombre social a las personas que lo soliciten en virtud de su identidad de género. Todo integrante de la universidad puede manifestar su voluntad de utilizar su nombre social a el/la docente, así como los pronombres asociados. Además, para formalizar su uso en la Universidad debes solicitarlo a la Dirección de Equidad de Género y Diversidades. Para hacer esta solicitud, descarga el formulario de solicitud y la declaración jurada simple de la página web: <https://www.uoh.cl/#cambios-de-nombre-social>, y preséntalos presencialmente o vía email a: [oficina.equidad.genero@uoh.cl](mailto:oficina.equidad.genero@uoh.cl)

El horario de atención para estudiantes será los días martes de 09:00 a 10:00 horas. Para coordinar un encuentro, por favor enviar un correo electrónico a [jennifer.fuentes@uoh.cl](mailto:jennifer.fuentes@uoh.cl), indicando su disponibilidad horaria y la modalidad de la reunión.

- Araneda, A., Chandia, E., & Sorto, M. (2013). REFIP Matemática: Datos y Azar para futuros profesores de Educación Básica. Santiago: Ediciones SM.
- Batanero, C., & Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. Aspectos didácticos de las matemáticas, 125-164.
- Gea, M.M., Arteaga, P. y Cañadas, G.R. (2017). Interpretación de gráficos estadísticos por futuros profesores de Educación Secundaria. Avances de Investigación en Educación Matemática, 12, 19-37. <https://doi.org/10.35763/aiem.v1i12.189>
- Franklin et al. (2005) Lineamientos para la evaluación y enseñanza en Educación Estadística, Reporte (GAISE). (s.f). Recuperado el 21 de agosto de 2022, de <https://www.amstat.org/docs/default-source/amstat-documents/spanish.pdf>
- Navarro, V., Batanero, C., & Godino, J. D. (1996). Razonamiento combinatorio en alumnos de secundaria. Educación matemática, 8(01), 26-39.
- NCTM (2000). Principios y estándares para la educación matemática. Traducción al español, Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales. Sevilla: Proyecto Sur.
- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2015). Bases Curriculares 7° básico a 2° medio. Pág. 93 a 126.
- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2016). Programa de Estudio 7° básico.
- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2016). Programa de Estudio 8° básico.
- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2016). Programa de Estudio 1° medio.
- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2016). Programa de Estudio 2° medio.
- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2020). Programa de Estudio 3° medio.
- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2020). Programa de Estudio 4° medio.
- Ministerio de Educación. Unidad de Curriculum y Evaluación. (2021). Programa de Estudio 3° o 4° Medio Formación Diferenciada Matemática: Geometría 3D

#### **Bibliografía Complementaria**

- CK-12 (2009) CK-12 Probability and Statistics (Advanced). <https://www.ck12.org/fbbrowse/list?grade=all%20grades&language=all%20languages&subject=statistics>
- CK-12 (2010) CK-12 Probability and Statistics (Basic). <https://www.ck12.org/fbbrowse/list?grade=all%20grades&language=all%20languages&subject=statistics>
- CK-12 (2009) CK-12 Probability and Statistics Teacher's Edition - Teaching Tips. <https://www.ck12.org/fbbrowse/list?grade=all%20grades&language=all%20languages&subject=statistics>
- CK-12 (2009) CK-12 Probability and Statistics Teacher's Edition - Enrichment. <https://www.ck12.org/fbbrowse/list?grade=all%20grades&language=all%20languages&subject=statistics>
- Godino, J. D., Cezón, J. P. A., Castro, A. E., & Rivas, H. (2013). Desafíos de la enseñanza de la estadística basada en proyectos. Probabilidad condicionada: Revista de didáctica de la Estadística, (1), 173-180.

- Pallauta, J. D., & Arteaga, P. (2021). Niveles de complejidad semiótica en gráficos y tablas estadísticas. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 106, 13-22.
- Engel, J., Ridgway, J., & Weber, F. (2021). Educación estadística, democracia y empoderamiento de los ciudadanos. *Revista Paradigma*, 42(Extra 1), 1-31. 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p01-31.id1016
- Pfannkuch, M., Budgett, S., Fewster, R., Fitch, M., Pattenwise, S., Wild, C., & Ziedins, I. (2016). Probability modeling and thinking: What can we learn from practice? *Statistics Education Research Journal*, 15(2), 11-37. [https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ15\(2\)\\_Pfannkuch.pdf](https://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ15(2)_Pfannkuch.pdf)
- Rodríguez-Muñiz, L. J., Muñiz-Rodríguez, L., Vásquez, C., & Alsina, Á. (2020). ¿Cómo promover la alfabetización estadística y de datos en contexto?, estrategias y recursos a partir de la COVID-19 para Educación Secundaria. *Números. Revista de didáctica de las matemáticas*, 104, 217-238.
- Vásquez, C., Rodríguez-Muñiz, L. J., Muñiz-Rodríguez, L., & Alsina, Á. (2020). ¿Cómo promover la alfabetización probabilística en contexto?, estrategias y recursos a partir de la COVID-19 para la Educación Secundaria. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 104, 239-260.
- Ubilla, F. M. (2021). ¿Qué rol juegan los datos en el ciclo de investigación estadística? *Uno. Revista de didáctica de las matemáticas*, (91), 63-68.
- Zapata-Cardona, L. (2018). Enseñanza de la estadística desde una perspectiva crítica. *Yupana*, (10), 30-41. <https://doi.org/10.14409/yu.v0i10.7695>
- Tintle, N., Chance, B. L., Cobb, G. W., Rossman, A. J., Roy, S., Swanson, T., & VanderStoep, J. (2020). *Introduction to statistical investigations*. John Wiley & Sons.
- Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) (s.f) Recuperado el 21 de agosto de 2022, de [https://www.amstat.org/docs/default-source/amstat-documents/gaiseiiprek-12\\_full.pdf](https://www.amstat.org/docs/default-source/amstat-documents/gaiseiiprek-12_full.pdf)
- Ridgway, J. (2023). *Statistics for empowerment and social engagement: Teaching civic statistics to develop informed citizens*. Springer International Publishing AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-20748-8>
- Arnold, P., & Franklin, C. (2021) What Makes a Good Statistical Question?, *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29:1, 122-130, DOI: 10.1080/26939169.2021.1877582

<b>Fecha última revisión:</b>	Agosto 2024
<b>Programa visado por:</b>	<b>Marcia Villena Ramírez</b>