

**PROGRAMA DE CURSO**

<b>Nombre de la Actividad Académica</b>	Probabilidad y estadística II	
<b>Nombre de la Actividad Académica en inglés</b>	Probability and statistics II	
<b>Unidad Académica/organismo que lo desarrolla</b>	Escuela de Pregrado / Depto. De Matemáticas.	
<b>Ámbito</b>	Didáctico-disciplinar	
<b>Tipo de créditos</b>	Presencial	No Presencial
	3	3
<b>Número de créditos SCT – Chile</b>	7	
<b>Requisito</b>	Cálculo en Varias Variables Probabilidad y estadística I	
<b>Propósito General del curso</b>		
<p>Este curso tiene como foco desarrollar y demostrar en sus estudiantes capacidades aplicadas del pensamiento probabilístico y estadístico, distinguiendo entre ellas y logrando su aplicación al estudio inferencial de situaciones mediante métodos estadísticos. Su propósito es lograr que el/la estudiante posea la capacidad de aplicar conocimientos probabilísticos y métodos estadísticos a la investigación cualitativa y cuantitativa, tanto para su labor de enseñanza como para su práctica investigativa. Contribuye al perfil de egreso en el ámbito didáctico Disciplinar de la Física y de la Matemática al proveer sólidas bases conceptuales y procedimentales para ellas y, de este modo, contribuir al desarrollo del pensamiento científico en la sociedad.</p>		
<b>Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso</b>		
<p>D1. Domina tópicos básicos y avanzados en matemática y en física, con la finalidad de fomentar el pensamiento científico de la matemática y la física en sus alumnos/as, lo que implica la capacidad de resolver y proponer problemas, representación y modelación, apuntando a formar ciudadanos reflexivos, aptos para insertarse en y transformar la sociedad.</p> <p>D2. Analiza críticamente modelos matemáticos y físicos existentes, desde el punto de vista de sus supuestos, de sus limitaciones y de sus predicciones, teniendo presente que el conocimiento científico está en permanente evolución, lo que le permite sensibilizar adecuadamente a sus alumnos/as respecto de los alcances de afirmaciones de carácter científico.</p>		

D4. Integra la matemática, la física y sus didácticas específicas, con el fin de crear oportunidades de aprendizaje para sus alumnos/as, entendiendo que la matemática y la física se enriquecen mutuamente.

P1. Indaga sistemática, crítica y reflexivamente sobre su propia práctica pedagógica, contrastándola con sus pares y con las necesidades del contexto para el desempeño profesional.

**Competencias sello**

Capacidad de comunicación oral y escrita

Capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua

Compromiso ético

Capacidad de investigación

Compromiso ético

**Sub-competencias**

D1.3 Utiliza representaciones y metáforas para construir, comprender y explicar conceptos y procesos, así como sus interrelaciones, considerando la diversidad de sus alumnos/as y el contexto del pensamiento matemático.

D1.4 Modela matemáticamente sistemas de diversa índole, para describir, explicar y predecir su devenir, teniendo en cuenta el desarrollo del pensamiento matemático y el contexto escolar de sus alumnos/as.

D1.5 Resuelve problemas matemáticos y físicos con el fin de desarrollar su capacidad de confrontar y construir estrategias, explorando sistemáticamente alternativas, teniendo en cuenta las formas habituales de la actividad matemática, física y la futura formación de sus alumnos/as.

D1.6 Propone problemas y situaciones contextualizadas en el dominio de la matemática y la física para integrar y aplicar conocimientos, y desarrollar abstracciones, en los marcos habituales de la actividad científica, promoviendo de esta manera el pensamiento científico en sus alumnos/as.

D1.7 Desarrolla la habilidad de argumentar y comunicar, sintetizando información presente en distintos ámbitos de la vida cotidiana, en el marco de la matemática y la física, para promover el pensamiento crítico y autónomo en todos/as sus alumnos/as.

D2.5 Ajusta modelos matemáticos con el objetivo de desarrollar flexibilidad para modificar puntos de vista ante evidencias y perseverancia en la búsqueda de soluciones, enmarcado en el quehacer de la actividad matemática y de la formación de futuros ciudadanos conscientes sobre el desarrollo de la ciencia.

D2.6 Estudia los fundamentos y las propiedades de modelos matemáticos existentes para evaluar su dominio de aplicabilidad y la validez de afirmaciones de carácter científico, considerando los posibles alcances de éstos para el desarrollo ciudadano de sus alumnos/as.

D4.1 Practica el pensamiento sistémico, para integrar la matemática, la física y otras ciencias, considerando el enriquecimiento recíproco de las distintas disciplinas científicas.

D4.2 Utiliza modelos matemáticos para estudiar fenómenos físicos, así como modelos físicos para estudiar conceptos matemáticos, teniendo en cuenta la rigurosidad de ambas disciplinas.

D4.3 Relaciona la matemática y la física con sus respectivas didácticas específicas para crear oportunidades de aprendizaje, teniendo en cuenta el contexto escolar.

## Programa de curso Pedagogía en Educación Media en Matemáticas y Física

D4.4 Aprovecha las similitudes entre la didáctica de la matemática y de la física para crear oportunidades de aprendizaje favoreciendo la concepción de la integración y complementación de ambas disciplinas.

D4.5 Procesa, desde una perspectiva didáctica, información científica de diversas fuentes e idiomas como castellano e inglés, para la actualización permanente de su quehacer profesional.

D4.6 Comenta rigurosamente artículos de divulgación y/o investigación de la matemática, la física y la enseñanza de ambas, para la formación de la conciencia crítica de los futuros ciudadanos.

P1.6 Analiza el currículo escolar nacional de Educación Media correspondiente a Matemáticas y Física, en relación a los contenidos, desarrollo de habilidades, estrategias de enseñanza, de aprendizaje y estrategias evaluativas, para adaptarlo de acuerdo al contexto socio cultural y al nivel de progresión de habilidades de los estudiantes.

### ***Resultados de Aprendizaje***

Los estudiantes reconocen, discernen y plantean preguntas probabilistas y estadísticas y desarrollan métodos probabilistas y estadísticos para abordarlas, llegando a familiarizarse con el lenguaje probabilista y estadístico contemporáneo.

Toman decisiones adecuadas en contextos de incerteza con ayuda de métodos probabilistas o estadísticos, aprendidos o forjados, llegando a desarrollar modelamiento estadístico para resolver problemas.

Toman decisiones adecuadas en contextos de incerteza con ayuda de la inferencia estadística.

Son capaces de motivar y facilitar el aprendizaje de las probabilidades y estadística básicas en contextos escolares.

### ***Saberes/ Contenidos***

1. Repaso de contenidos del curso de Probabilidad y Estadística I.
2. Estimación de parámetros: Modelo estadístico. Distribuciones muestrales. Métodos de estimación puntual y propiedades de los estimadores. Estimación por intervalos.
3. Docimasia: Hipótesis estadística, errores tipo I y II. Dósimas unilaterales y bilaterales. Test de hipótesis para las medias poblacionales normales con varianzas conocidas y desconocidas. Tests con respecto a las varianzas. Caso de proporciones.
4. Test No paramétricos: Bondad de Ajuste, Independencia, Homogeneidad.

5. Correlación y regresión lineal Simple. Análisis de supuestos.

**Metodología**

El método de enseñanza estará centrado en clases participativas, expositivas y de discusión en torno a diversas problemáticas que involucran conceptos inferenciales orientadas hacia la conceptualización de estos y a su interacción con otras ramas de la matemática y las ciencias. El logro del propósito del curso se evidencia mediante el desempeño en evaluaciones individuales y grupales que evidencien el dominio y contextualización de los saberes del curso. Además, se realizarán clases prácticas con uso de tecnologías y programas especializados con énfasis en la comprensión, demostración, interpretación y aplicación.

**Evaluación**

El plagio, copia y vulneración a las creaciones intelectuales de terceros (coppaste) será penado con la máxima sanción de acuerdo con el reglamento de estudiantes de la universidad de Chile que establece en su artículo 3, "son deberes de los estudiantes, n° 5 reconocer el origen y autoría de las ideas y resultados tanto propios como ajenos, según las normas y convenciones académicas de cada disciplina."

- **Controles escritos (C) cuyo promedio corresponde a un 15% de la nota de presentación (NP).**  
Durante el transcurso del semestre se aplicarán controles a los estudiantes mediante el desarrollo de preguntas. Se espera que los alumnos integren los distintos conceptos estadísticos y habilidades en resolución de problemas en el contexto escolar y/o de las ciencias físicas matemáticas.
- **Evaluación grupal. El cual contempla, un trabajo investigativo (ti) (15% de NP, máx. tres integrantes) y cuatro talleres grupales (t) (pondera un 15% de NP, máx. tres integrantes).**  
Durante el semestre los estudiantes expondrán sobre un tema relacionado con el ámbito escolar y además se realizarán talleres relacionado con las unidades y con las áreas de la física y/o matemática.
- **Evaluaciones parciales escritas (P1, P2), que corresponden al 55% de la nota de presentación (25% y 30% respectivamente).**

Se aplicarán evaluaciones parciales, dentro de las cuales se utilizarán herramientas tecnológicas para la obtención de resultados y análisis de fenómenos relacionados con el área de la física y/o matemática.

***Requisitos de aprobación***

1. El curso será aprobado por aquellos que tengan una nota de presentación (NP) de al menos 4,0 (cuatro).

$$NP=0,15*t+0,15*C+0,15*ti+0,25*P1+0,3*P2$$

2. Los estudiantes que tengan nota de presentación inferior a 3.5 reprueban la asignatura, siendo la nota final (NF) igual a la nota de presentación.  $NF=NP$

Los estudiantes que tengan una nota de presentación entre 3.5 y 3.9, deben rendir EXAMEN (E) y su nota final (NF) será:

$$NF=0,7*NP+0,3*E.$$

3. En el caso de ausencia a un control se recupera con la nota de la prueba parcial respectiva. El trabajo investigativo o talleres no se recuperan.
4. En el caso de ausencia a una evaluación parcial y justificada en la secretaría de estudio, se recupera al final del semestre con una evaluación tipo Examen.

***Palabras Claves***

Indicadores estadísticos básicos; estimaciones; modelamiento estadístico básico, ciencias básicas.

***Bibliografía Obligatoria (No más de 5 textos)***

1. Kai Lai Chung (1974). Elementary Probability Theory with Stochastic Processes, Undergraduate texts in Mathematics, Springer Verlag
2. Jorge Soto Andrade (2001) ¿Cómo se porta? Introducción a las Variables Aleatorias, Dpto. de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. `
3. Batanero, C., & Borovcnik, M. (2016). Statistics and probability in high school. Sense Publishers. Universidad de Granada, Spain.
4. Rincón, L. (2013). Estadística Descriptiva. Departamento de Matemáticas Facultad de Ciencias UNAM Circuito Exterior de CU 04510 México DF.

***Bibliografía Complementaria***

1. Batanero, C., & Chernoff, E. J. (Eds.). (2018). Teaching and learning stochastic: Advances in probability education research. Springer.
2. Zylberberg (2020) Probabilidad y Estadística.pdf., Buenos Aires.
3. Nancy Lacourly, 2011, Introducción a la Estadística, Herramientas para la formación de profesores de matemáticas, vol 2, J.C. Sáez editor
4. Manuel Lladser (2012) Variables Aleatorias y Simulación Estocástica, Herramientas para la formación de profesores de matemáticas, vol 10, J.C. Sáez editor, Santiago.
5. Pierre Paul Romagnoli (2011). Probabilidades Doctas: con discos, árboles, bolitas y urnas, Herramientas para la formación de profesores de matemáticas, vol 5, J.C. Sáez editor, Santiago.
6. George Canavos (1988) Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos, McGraw Hill, México.
7. W. Feller, 1973, Introducción a la Teoría de Probabilidades y sus Aplicaciones, Volumen I, Editorial Limusa
8. W. Feller, 1978 (Introducción a la Teoría de Probabilidades y sus Aplicaciones). Volumen II, Editorial Limusa

***Recursos Web***

<https://sites.google.com/ciencias.unam.mx/luis-rincon>. Capturado en julio 2022.

[https://vereniciafunez94hotmail.files.wordpress.com/2014/08/8va-probabilidad-y-estadistica-para-ingenier-walpole\\_8.pdf](https://vereniciafunez94hotmail.files.wordpress.com/2014/08/8va-probabilidad-y-estadistica-para-ingenier-walpole_8.pdf). Capturado en enero 2023.