

PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

| Nombre asignatura | | |
|---|----------|--------------------------|
| <i>Desarrollo del Razonamiento en Datos y Azar</i> | | |
| Código | SCT | Nivel |
| <i>PEB3101</i> | <i>5</i> | <i>Semestre 5, año 3</i> |
| Ámbito de formación | | Carácter del curso |
| <i>Enseñanza y aprendizaje de las disciplinas</i> | | <i>Obligatorio</i> |
| Requisitos | | |
| <i>Enseñanza y aprendizaje de la matemática en Educación Básica</i> | | |

| Carga académica | | | | | |
|--------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|------------|
| | Horas de cátedra | Horas de ayudantía | Horas de trabajo personal | Horas de evaluación | Total |
| S e m e s t r a l | 45 | - | 82,5 | 22,5 | 150 |
| S e m a n a l | 3 | - | 5,5 | - | 10 |

| Objetivos de aprendizaje |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Conocer y utilizar el ciclo de investigación como una herramienta para la comprensión del medio y metodología de enseñanza de la estadística. Comprender los conceptos de distribución y medidas de resumen. Analizar críticamente información estadística presentada en contextos cotidianos. Comunicar información y resultados estadísticos de manera pertinente al contexto. Comprender los conceptos de probabilidad de fenómenos aleatorios y sus tipos de representación. Analizar distintos tipos de representar problemas de probabilidad condicional. Conocer el abordaje y progresión curricular de los elementos estadísticos del eje de datos y azar del currículo matemático chileno desde primero hasta octavo básico. |

| Metodología docente |
|---------------------|
|---------------------|

La metodología de trabajo será activo-participativa, donde los estudiantes participarán:

- *Trabajo práctico centrado en el ciclo de investigación como herramienta para abordar problemáticas cotidianas*
- *Debate y discusiones en foro ucampus centrada en los contenidos geométricos del curso*
- *Análisis de tareas de aula y producciones escolares, con el fin de estudiar las dificultades y errores frecuentes asociados a la enseñanza y aprendizaje de los contenidos del curso.*
- *Planteamiento y resolución de problemas en contexto, promoviendo el uso flexible de variadas representaciones matemáticas y analizando diversas estrategias de solución.*
- *Uso y análisis de recursos educativos (material concreto, textos escolares y herramientas tecnológicas) para indagar en las propiedades de ideas centrales del curso y sus aplicaciones*

La asignatura contempla un horario de ayudantía, en el cual se trabajará en la orientación y ejercitación de los contenidos vistos en cátedra y en resolución de problemas.

La evaluación del curso considera pruebas de desarrollo, la realización de proyectos y tareas grupales que abordan distintas etapas del ciclo de investigación. Las pruebas de desarrollo se centrarán en el manejo de los contenidos teóricos y prácticos del curso, mientras que el proyecto y tareas se centrarán en la aplicación de estos contenidos

Unidades temáticas

| Unidad 1: <i>Ciclo de Investigación: Problema, plan y datos</i> | # semanas |
|--|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ciclo de investigación: planteamiento de un problema, planificación y recolección de datos, análisis y conclusiones.</i> • <i>Conceptos estadísticos: Población y muestra, variables estadísticas y sus tipos, frecuencia.</i> • <i>Recolección de datos e información: Conceptos, técnicas y herramientas.</i> • <i>Organización, representación y visualización de información: Tablas de frecuencia para datos agrupados y no agrupados, gráficos de puntos, líneas, barras, dobles barras, circulares, pictogramas, histogramas.</i> • <i>Lectura e interpretación de tablas de frecuencias y distintos tipos de gráficos.</i> • <i>Dificultades y errores frecuentes en el aprendizaje de estos contenidos.</i> | 5 |

| Unidad 2: <i>Ciclo de Investigación: Análisis y conclusiones.</i> | # semanas |
|---|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Medidas de tendencia central (media, moda), posición (mediana, percentiles) y dispersión (desviación estándar): Nociones intuitivas y cálculo.</i> • <i>Interpretación de información estadística en contextos académicos y de la vida diaria.</i> • <i>Objetivos fundamentales del currículo escolar relacionados con los contenidos matemáticos del curso.</i> | 5 |

| Unidad 3: Probabilidad: Enfoque empírico, clásico, modelos. Probabilidad condicional | # semanas |
|---|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> Fenómenos aleatorios y deterministas. Concepto matemático de probabilidad: Espacio muestral, muestras, eventos, probabilidad y experimentos. Modelos frecuentista y de Laplace. Axiomas de la probabilidad. Probabilidad como medida. Probabilidad condicional: Definición, ley de probabilidades totales, dependencia e independencia de eventos. Representación de experimentos compuestos mediante árboles. Dificultades y errores frecuentes en el aprendizaje de estos contenidos. Objetivos fundamentales del currículo escolar relacionados con los contenidos matemáticos del curso. | 5 |

| Información importante |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Se deberá considerar el horario de clases propuesto para las clases presenciales, como el momento de conexión simultánea con el docente para responder, abordar ideas centrales del contenido del curso, entregar orientaciones al desarrollo de actividades autónomas, responder dudas y/o consultas. Se sugiere que los estudiantes del curso además de participar de lo propuesto en el punto anterior deberán destinar al menos 4hrs a la semana para revisión de documentos y desarrollo de actividades autónomas. Luego de cada evaluación, existirá una instancia de retroalimentación de manera virtual (por correo, foro o ayudantía). Los resultados de las evaluaciones serán entregados en un plazo de diez días hábiles. Luego de la entrega de notas de las pruebas, se dará la oportunidad de manera virtual no simultánea para revisarlas y poder manifestar cualquier duda o desacuerdo con la corrección. La nota de eximición es 6,0. 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. 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. |

| Planificación de evaluaciones | | | | | |
|-------------------------------|--------|------------|---------------------------|--|---|
| Evaluación | Semana | Contenidos | Subcompetencias asociadas | Descripción de la evaluación | Indicadores de logro |
| Parcial Nº 1 | 6 | Unidad 1 | 2.3.2, 2.3.3, 2.5.1 | Proyecto Parte 1 (70%) + Tarea 1 (30%) | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y utiliza el ciclo de investigación para abordar problemas estadísticos cotidianos, académicos o de las ciencias. • Identifica la muestra y población en problemas cotidianos. • Utiliza y analiza las distintas técnicas y herramientas de recolección de datos e información • Construye tablas de frecuencia para datos no agrupados e identifica dificultades en el diseño de la misma para los datos agrupados. • Reconoce y utiliza las distribuciones como una expresión matemática de la variabilidad inherente a la medición de cantidades aleatorias. • Conoce diversas representaciones gráficas de una distribución y las utiliza en función de la información y el público objetivo. • Extrae información sobre una distribución a partir de representaciones gráficas o tabulares. |

| | | | | | |
|--------------|----|----------|--------------------------------------|---|--|
| Parcial Nº 2 | 10 | Unidad 2 | 2.3.2, 2.3.3, 2.5.1, 2.5.3 | Póster Final 2 (80%) + Tarea 2 (20%) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Calcula e interpreta en contexto medidas de resumen de una distribución en una dimensiones.</i> • <i>Establece relaciones entre las medidas de resumen calculadas sobre una muestra con aquellas calculadas sobre la población.</i> • <i>Analiza el efecto de datos anómalos en el cálculo de medidas de resumen.</i> • <i>Comprender y utilizar conceptos y métodos para analizar e interpretar datos y concluir a partir de ellos.</i> |
| Parcial Nº 3 | 15 | Unidad 3 | 2.3.2, 2.3.3, 2.5.1, 2.5.3, 2.5.8 | Evaluación Individual Probabilidad (60%) + Tarea 3 (40%) | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Relaciona la estadística con la probabilidad por medio del modelo frecuentista.</i> • <i>Analiza el enfoque clásico distinguiendo nociones fundamentales con la regla de Laplace.</i> • <i>Comprende los experimentos aleatorios y los organiza utilizando diversos tipos de representación.</i> • <i>Establece propiedades de las probabilidades a partir del enfoque frecuentista.</i> • <i>Calcula la probabilidad condicional y la relaciona con los conceptos básicos de probabilidad.</i> |

| | | | | | |
|----------|----|----------|-------|---------|--|
| Trabajos | 3 | Unidad 1 | 2.5.3 | Tarea 1 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoce las dificultades y errores frecuentes en el aprendizaje de Estadística.</i> • <i>Construye diversas representaciones gráficas de una distribución y las utiliza en función de la información y el público objetivo.</i> • <i>Extrae información sobre una distribución a partir de representaciones gráficas o tabulares.</i> |
| | 8 | Unidad 2 | 2.5.1 | Tarea 2 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Identifica la relación entre muestra y población, así como la relación entre las medidas de resumen calculadas sobre una muestra con aquéllas calculadas sobre la población.</i> • <i>Calcula e interpreta la media en contextos académicos, cotidianos o de las ciencias.</i> • <i>Calcula e interpreta en contexto medidas de resumen de una distribución en una dimensiones.</i> |
| | 12 | Unidad 3 | 2.5.3 | Tarea 3 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoce las dificultades y errores frecuentes en el aprendizaje de probabilidades.</i> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <ul style="list-style-type: none">• <i>Calcula e interpreta resultados en experimentos aleatorios</i> |
|--|--|--|--|--|---|

Nota de presentación a examen:

- Parcial 1: Proyecto Parte 1 (70%) + Tarea 1 (30%)
- Parcial 2: Póster Final 2 (80%) + Tarea 2 (20%)
- Parcial 3: Evaluación Individual Probabilidad (60%) + Tarea 3 (40%)

Nota final del curso:

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

Bibliografía**Básica**

- Araneda, A., Chandía, E., & Sorto, M. (2013). *REFIP Matemática: Datos y Azar para futuros profesores de Educación Básica*. Santiago: Ediciones SM.
- Godino, J., Batanero, C. y Cañizares, M.J. (1987). *Azar y probabilidad. Fundamentos teóricos y propuestas curriculares*. Madrid: Editorial Síntesis.
- MINEDUC (2012). *Bases Curriculares Primero a Sexto Básico*. Chile.

Complementaria

- Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas: Universidad de Granada.
- Rojo, A. (2012). *El azar en la vida cotidiana*.
- Martín-Pliego, J. (2006). *Problemas de probabilidades*. Madrid: Thompson Paraninfo.
- Jones, G. (2005). *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*. Nueva York: Springer.
- Canavos, G.C. (1988). *Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos*. México: Mc Graw-Hill.
- De la Horra Navarro, J. (2003). *Estadística Aplicada*, 3° Ed.
- Guarín Salazar, Norberto(2002). *Estadística Aplicada*.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

2.3. Implementar, de forma intencionada, recursos educativos diversos y pertinentes con el propósito de crear experiencias de aprendizaje enriquecidas, multimodales y contextualizadas.

2.5. Generar oportunidades de aprendizaje que potencien el desarrollo de conocimientos y habilidades matemáticas para formar estudiantes que puedan usar la matemática para resolver problemas y modelar situaciones en diversos contextos.

Subcompetencias

2.3.2. Adaptar distintos materiales e información de la vida cotidiana para crear experiencias de aprendizaje.

2.3.3. Utilizar las tecnologías de la informática y la comunicación de manera eficiente, para encontrar, seleccionar, adaptar y crear sus propios recursos educativos.

2.5.1. Identificar, emplear e interpretar la matemática en situaciones de diversos contextos, razonando matemáticamente y utilizando conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos.

2.5.3. Comprender, utilizar y transitar entre múltiples representaciones matemáticas, procedimientos y métodos de solución para abordar un problema o situación, escogiéndolos de acuerdo al objetivo matemático y nivel de conocimiento de los y las estudiantes.

2.5.8. Comprender y utilizar conceptos y métodos de probabilidad y estadística, tanto para cuantificar la variación e ilustrar el azar asociado a la incertidumbre como para analizar e interpretar datos y concluir a partir de ellos.

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Vigencia desde | <i>2020-1</i> |
| Elaborado por | <i>Roberto Araneda</i> |
| Revisado por | <i>Miguel Ramos</i> |