

PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE ASIGNATURA

Nombre asignatura		
Estadística		
Código	SCT	Nivel
MA1003	6	Semestre 1, año 1
Ámbito de formación		Carácter del curso
Enseñanza y aprendizaje de la matemática		Obligatorio
Requisitos		
No tiene		

Carga académica semestral			
Presencial (cátedra)	Presencial (ayudantía)	No presencial	Total
45	18	117	180
Carga académica semanal			
Presencial (cátedra)	Presencial (ayudantía)	No presencial	Total
3	1.5	5	9.5

Objetivos de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y utilizar el ciclo de investigación como una herramienta para la comprensión del medio académico, social y/o de las ciencias. • Comprender e interpretar las medidas de tendencia central, dispersión, posición y forma de distribución de frecuencias en contextos académicos, cotidiano y/o de las ciencias. • Comprender y analizar críticamente información estadística presentada en contextos cotidianos. • Comunicar información y resultados estadísticos de manera pertinente al contexto. • Aplicar métodos y herramientas estadísticas para resolver problemas usuales de inferencia. • Conocer el abordaje y progresión curricular de los elementos estadísticos del área de datos y azar del currículo matemático chileno.

Metodología docente
<p>La metodología de trabajo será activo-participativa, donde los estudiantes participarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo práctico centrado en el ciclo de investigación como herramienta para abordar problemáticas cotidianas. • Debates realizados para sistematizar ideas matemáticas 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.

- Ayudantías para el análisis y discusión de situaciones de enseñanza, así como para la resolución de problemas en modo tanto individual como grupal, enfatizando en la comunicación de ideas y argumentaciones matemáticas mediante distintos formatos.

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

Unidades temáticas

Unidad 1: Introducción a la Estadística	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Estadística como rama de la Matemática. • Ciclo de investigación y comprensión del medio. • Conceptos estadísticos de dato y modelo. • Diferencia entre modelos matemáticos y modelos estadísticos. • Conceptos de población y variable; tipos de variables. • Distribución de una variable como descripción de su variabilidad. • Concepto de muestra y muestreo. • Tipos de muestreo. Muestreo aleatorio y asignación aleatoria. • Distribución en la población vs. distribución en la muestra. • Frecuencias de ocurrencia y representaciones (tablas, diagramas de puntos, histogramas). • Organización, representación y visualización de información. • Distribuciones normal y binomial. • Concepto de medidas de resumen y su rol en el análisis estadístico. • Abordaje y progresión curricular de los contenidos referidos a Estadística en el currículum nacional desde 7mo básico en adelante. 	4
Unidad 2: Variabilidad en una dimensión	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Centro de una distribución. Medidas de posición central (media, mediana, moda). • Posición relativa en una distribución. Medidas de posición relativa (cuantiles). • Dispersión de una distribución. Medidas de dispersión (rango, varianza, desviación estándar). • Modalidad y asimetría de una distribución. • Datos anómalos y su efecto en las diversas medidas de resumen. • Errores frecuentes de interpretación y presentación de datos en una dimensión. 	4
Unidad 3: Variabilidad en dos dimensiones	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Covarianza y correlación entre variables. • Coeficientes de correlación. Tipos de correlación medidas por cada uno de ellos. • Relación entre correlación y causalidad. • Regresión lineal simple. • Errores frecuentes de interpretación y presentación de datos en dos dimensiones. 	2

Unidad 4: Estadística Inferencial, estimación y pruebas de hipótesis	# semanas
<ul style="list-style-type: none"> • Teorema del límite central y aproximación vía distribución normal. • Precisión de una estimación. Error estándar. Relación con el proceso de muestreo, tamaño muestral y tamaño de la población. • Intervalos de confianza para medias y proporciones. Nivel de confianza. • Conceptos de pruebas de hipótesis: hipótesis nula e hipótesis alternativa, nivel de significancia, valor p. • Prueba para la media de una población con varianza conocida. Prueba para una proporción de una población. • Errores frecuentes de interpretación asociados a la inferencia estadística. 	5

Información importante
<ul style="list-style-type: none"> • La nota de eximición es 6.0 • La asistencia mínima a cátedra: 75% (a excepción de los alumnos con nota de presentación a examen superior a 6,0.). • Se considerará atraso la llegada posterior al inicio de la clase, para lo cuál se tomará como referencia la toma de asistencia de manera aleatoria desde el inicio de la clase. • 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.

Planificación de evaluaciones					
Evaluación	Semana	Contenidos	Subcompetencias asociadas	Descripción de la evaluación	Indicadores de logro
Parcial Nº 1	5	Unidad 1	2.1.1, 2.1.2, 2.1.5, 2.1.8, 2.2.3, 2.2.9, 2.5.4	Presentación e Informe Proyecto E1	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y utiliza el ciclo de investigación y la Estadística para abordar problemas cotidianos, académicos o de las ciencias. • Comprende la relación entre muestra y población, así como la relación entre las medidas de resumen calculadas sobre una muestra con aquellas calculadas sobre la población. • Reconoce y utiliza las distribuciones como una expresión matemática de la variabilidad inherente a la medición de cantidades aleatorias. • Analiza frecuencias de ocurrencia mediante múltiples representaciones. • 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	11	Unidad 2 y 3	2.1.3, 2.1.5, 2.1.7, 2.2.11, 2.3.1, 2.3.6, 2.5.4	Informe Proyecto E2 + Prueba Escrita	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula e interpreta en contexto medidas de resumen de una distribución en una y dos dimensiones. • Analiza el efecto de datos anómalos en el cálculo de medidas de resumen.

					<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza en manera justificada la regresión lineal para describir la relación entre dos variables.
Parcial Nº 3	15	Unidad 3	2.1.3, 2.1.5, 2.2.3, 2.2.11, 2.3.1, 2.3.6, 2.5.3, 2.5.4	Presentación e Informe Final Proyecto + Prueba Escrita	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza e interpreta en contexto el error estándar para el análisis de un estimador. • Utiliza los tests de hipótesis para la inferencia estadística. • Conceptualiza el valor p asociado a un test de hipótesis como una medida de sorpresa. • Utiliza (cuando corresponde) la distribución normal para aproximar la distribución de un promedio de mediciones. • Considera el proceso de muestreo en el análisis de resultados estadísticos.
Trabajos	3	Progresión Curricular	2.4.1	Presentación 1	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y utiliza la progresión curricular de los distintos niveles de educación media y básica en la selección de actividades didácticas.
	4	Contenidos semana 2, 3	2.1.2, 2.1.5, 2.1.8	Tarea 1 - Ayudantía	<ul style="list-style-type: none"> • Construye y Extrae información sobre una distribución a partir de representaciones gráficas o tabulares • Comprende la relación entre muestra y población, así como la relación entre las medidas de resumen calculadas sobre una muestra con aquellas calculadas sobre la población.
	8	Contenidos semana 4,5,6,7	2.1.3, 2.1.5, 2.1.7, 2.2.11, 2.3.6	Tarea 2- Ayudantía	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula e interpreta en contexto medidas de resumen de una distribución en una y dos dimensiones.

					<ul style="list-style-type: none"> Utiliza las distribuciones normal y binomial para modelar y resolver problemas.
	8	Errores y Dificultades	2.3.1, 2.4.1	Presentación 2	<ul style="list-style-type: none"> Conoce e Interpreta el pensamiento de los estudiantes, para la identificación de dificultades y errores relacionados a la enseñanza y aprendizaje propias del contenido
	12	Contenidos semana 12, 13	2.1.3, 2.1.5, 2.2.3, 2.2.11, 2.3.6	Tarea 3 - Ayudantía	<ul style="list-style-type: none"> Calcula e interpreta en contexto el error estándar para el análisis de un estimador. Considera el proceso de muestreo en el análisis de resultados estadísticos Calcula y utiliza los tests de hipótesis para la inferencia estadística.
Examen	16	Todos	Todos	Prueba Escrita	Todos

Nota de presentación a examen:

- Parcial Nº 1 (25% NPE): Presentación (20%) + Informe Proyecto Etapa 1 (80%)
- Parcial Nº 2 (30% NPE): Informe Proyecto Etapa 2 (30%) – Prueba Escrita (70%)
- Parcial Nº 3 (35% NPE): Presentación (10%) e Informe Final Proyecto (20%) – Prueba Escrita (70%)
- Tareas y Presentaciones (10% NPE): (Tareas 1+ Tarea 2+ Tarea 3 + P1 + P2) (de las 5 evaluaciones se elimina la peor nota y se calcula el promedio simple con los 4 restantes)

Nota final del curso:

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

Bibliografía

Básica

- Lacourly, N. (2011). Introducción a la Estadística. Colección Herramientas para la formación de profesores de matemática. Santiago: J. C. Sáez Editor.
- Araneda, A. M., Chandía, E., & Sorto, M. A. (2013). REFIP Matemática: Datos y azar para futuros profesores de Educación Básica. Santiago: Ediciones SM.

Complementaria

- Colección de textos escolares de 7° básico a 4° medio editorial Mc Graw Hill.
- Colección de textos escolares de 7° básico a 4° medio editorial Santillana.
- Colección de textos escolares de 7° básico a 4° medio editorial SM.
- Azcárate, P. y Cardeñoso, J. (2011). La Enseñanza de la Estadística a través de Escenarios: implicación en el desarrollo profesional. Bolema, vol. 24, núm. 40, pp. 789-810.
- Ross, S. (2007). Introducción a la Estadística. Traducción de T. Valdés-Sánchez. Barcelona: Reverté.

Competencias del perfil de egreso a las que contribuye el curso

2.1. Aplicar el ciclo de modelamiento matemático para abordar problemas en diversos contextos. 2.2. Disponer de conocimientos matemáticos sólidos y relacionarlos entre sí para abordar la enseñanza de la matemática.

2.3. Disponer de conocimientos especializados de la matemática para enseñar, que permitan abordar la enseñanza de la matemática desde la planificación hasta la práctica.

2.4. Generar en el aula un ambiente que promueve el aprendizaje y desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes mediante estrategias e interacciones pedagógicas que enriquecen y hacen más efectivos los procesos de aprendizaje.

2.5. Monitorear el aprendizaje utilizando criterios de evaluación sistemáticos para retroalimentar los logros de los estudiantes, promover su aprendizaje y mejorar la propia enseñanza.

Subcompetencias

2.1.1. Transformar problemas desde contextos reales a matemáticos mediante la construcción de modelos.

2.1.2. Seleccionar, interpretar y utilizar diversas representaciones matemáticas para objetos o situaciones, además de transitar entre ellas.

2.1.3. Seleccionar, diseñar e implementar planes o estrategias para utilizar la matemática en la resolución de problemas.

2.1.5. Comunicar resultados, soluciones y conclusiones de problemas modelados que tengan sentido dado el contexto real.

2.1.7. Utilizar recursos tecnológicos para representar objetos y relaciones matemáticas.

2.1.8. Comprender cómo fenómenos de distintas ciencias se modelan en términos matemáticos y cómo se construye matemática a partir del análisis de estos mismos.

2.2.3. Comprender, cuantificar y usar magnitudes y cantidades, considerando la noción de error de medición cuando sea pertinente.

2.2.9. Reconocer situaciones y procesos reales en que sea pertinente utilizar probabilidades para su modelamiento, entendiendo estas como una cuantificación de la variabilidad asociada a la incertidumbre y al azar.

2.2.11. Conocer y utilizar conceptos y métodos estadísticos que permitan obtener información y proponer conclusiones a partir de la información obtenida.

2.3.1. Interpretar el pensamiento de los estudiantes, reconociendo patrones y estructuras de pensamiento comunes al trabajar en matemática, para la identificación e implementación de estrategias de enseñanza apropiadas.

2.3.6. Dar significado, conectar y comunicar ideas matemáticas a través de explicaciones enfocadas en el por qué y en la justificación de los modelos, métodos y procedimientos.

2.4.1. Conocer el currículo escolar vigente de la disciplina para su enseñanza.

2.5.3. Seleccionar, interpretar y usar información proveniente de evaluaciones externas para establecer objetivos de aprendizaje a corto y largo plazo.

2.5.4. Utilizar la información obtenida en los resultados de las evaluaciones, tanto para tomar decisiones pedagógicas como para retroalimentar los logros de los y las estudiantes.

Vigencia desde	2019-1
Elaborado por	Roberto Araneda Benítez
Revisado por	Emilio Vilches