

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

Asignatura: Inferencia Estadística		Sigla: MAT-206	Fecha de aprobación		
Créditos UTFSM: 5	Prerrequisitos: MAT-263	Examen: No tiene	Unidad Académica que la imparte.		
Créditos SCT: 5			Departamento de Matemática		
Horas Cátedra Semanal: 3	Horas Ayudantía Semanal: 1,5	Horas Laboratorio Semanal: 1,5	Semestre en que se dicta		
			Impar	Par	Ambos
Eje formativo:					
Tiempo total de dedicación a la asignatura: 161 horas cronológicas.					

Descripción de la Asignatura

El estudiante conoce conceptos y técnicas tales como estimación y contraste de hipótesis, lo cual le permitirá adquirir las habilidades para plantear modelos estadísticos, y aplicarlos en problemas en el ámbito de la Ingeniería y la Ciencia en general.

Requisitos de entrada

- Utiliza conceptos básicos del análisis estadístico de datos.
- Utiliza conceptos de probabilidad.

Contribución al perfil de egreso

- Valida supuestos y procesos de estimación asociados a modelos aleatorios, en particular mediante pruebas de hipótesis y conjuntos de confianza
- Analiza fenómenos, sistemas y procesos aleatorios.
- Describe el comportamiento de sistemas, identificando relaciones entre las variables que intervienen.
- Plantea modelos explicativos para variables o procesos aleatorios.

Investiga, gestiona información y crea conocimiento.

Resultados de Aprendizaje que se esperan lograr en esta asignatura.

1. **Identifica** las nociones de parámetro, distinguiendo su papel en las distribuciones más usuales de probabilidad.
2. **Analizando** las distribuciones de probabilidad más usadas en Ingeniería y Ciencias, **estimando** eficientemente parámetros de una distribución dada.
3. **Identifica** la noción de calidad de un estimador, **comparando** varios estimadores para una distribución de probabilidad dada.
4. **Distingue** la noción de intervalo aleatorio, **construyendo** intervalos de confianza para las distribuciones más usuales.
5. **Identifica** la noción de hipótesis estadística, **contrastando** distintas hipótesis respecto a parámetros o funciones de interés en contextos dados.
6. **Utiliza** los elementos de la inferencia estadística para la toma de decisiones, **formulando** hipótesis estadísticas en un problema de ingeniería dado.

Contenidos temáticos

- Conceptos básicos: Modelos paramétricos, y no-paramétricos, teoría de decisiones, función de decisión, función de riesgo, admisibilidad, decisión de Bayes, función de verosimilitud y distribución a posteriori.
- Modelos Estadísticos: familia exponencial: parametrización natural y propiedades en general. Modelos más comunes en Ingeniería (calidad de procesos, confiabilidad, sobrevivencia).
- Estimación: Suficiencia y completitud, El problema de estimación puntual, estimadores insesgados de mínima varianza, cotas y eficiencia de estimadores insesgados, información de Fisher.
- Métodos de Estimación Puntual: Método de momentos generalizados, método de mínimos cuadrados, método de máxima verosimilitud y estimadores de Bayes, propiedades óptimas y propiedades asintóticas. Análisis de propiedades asintóticas vía simulación. Aplicaciones a la Ingeniería (estimación de parámetros de procesos, tasas de falla, etc.).
- Conjuntos Confidenciales: Definición de intervalos de confianza: pivotes y método basado en estadístico. Definición general de conjuntos confidenciales, construcción de conjuntos confidenciales, aplicaciones a la Ingeniería (control de procesos, intervalos de predicción)
- Test de Hipótesis: Test y teoría de decisiones. Test aleatorio y no-aleatorio. Formulación de Neyman-Pearson y lema de Neyman-Pearson, test insesgados, test uniformemente más potentes. Test de razón de verosimilitud: distribución asintótica de razón de verosimilitud. Alternativas asintóticas al test de razón de verosimilitud. Aplicaciones a la Ingeniería.

Metodología de enseñanza y aprendizaje

- Clases expositivas.
- Resolución de ejercicios en estudio independiente por parte de los estudiantes.
- Ayudantías de resolución de ejercicios.

Evaluación y calificación de la asignatura. (Ajustado a Reglamento Institucional-Reglamento. N°1)

Requisitos de aprobación y calificación	<u>Evaluación:</u> Deberán aplicarse al menos dos certámenes y máximo tres certámenes, con una ponderación de al menos 60% de la nota final. Se deberán realizar otras actividades de evaluación (tareas, controles y/o exposiciones), cuya ponderación será al menos de 20%.					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Instrumentos de evaluación</th> <th>Min %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Certámenes (C) (2 a 3)</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Instrumentos de evaluación	Min %	Certámenes (C) (2 a 3)	60	Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)
Instrumentos de evaluación	Min %					
Certámenes (C) (2 a 3)	60					
Trabajos, tareas controles y/o exposiciones. (T)	20					

	<p>Calificación:</p> <p>Nota Final = $a \cdot C + b \cdot T$, con $0,6 \leq a \leq 0,8$ y $0,2 \leq b \leq 0,4$, siendo $a+b=1$</p>
--	---

Recursos para el aprendizaje.

Bibliografía:

Texto Guía	G. Casella, L. Berger "Statistical Inference", Second Edition, Wadsworth and Brooks, 2001.
Complementaria u Opcional	<ul style="list-style-type: none">• Mukhopadhyay, N. "Probability and Statistical Inference", Marcel Dekker, 2000.• R. Hogg, J McKean., A. Craig. Introduction to Mathematical Statistics. Pearson Education Limited, 2014.• K. Knight. Mathematical Statistics. Chapman and Hall/CRC, 2000.

II. CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN- (SCT-Chile)- CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA.

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	3	17	51
Ayudantía/Ejercicios	1,5	14	21
Visitas industriales (de Campo)			
Laboratorios / Taller	1,5	16	24
Evaluaciones (certámenes, otros)			
Otras (Especificar)			
NO PRESENCIAL			
Ayudantía			
Tareas obligatorias	3	3	9
Estudio Personal (Individual o grupal)	3	16	48
Otras (Especificar)			
TOTAL (HORAS RELOJ)			161
Número total en CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5