

Programa de Asignatura

1 Identificación Asignatura

Nombre:	PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICAS APLICADAS		Código:	IN1021
Carrera:	Ingeniería Civil Industrial	Unidad Académica	Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología.	
Ciclo Formativo:	Licenciatura	Línea formativa:	Especializada	
Semestre	V	Tipo de actividad :	Obligatoria	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales		
		Presenciales:	3 hrs.	Trabajo Autónomo:
Pre-requisitos	IN1016 Cálculo III: Ecuaciones Diferenciales			

2 Propósito formativo

La asignatura de Probabilidades y Estadísticas Aplicadas IN1021 en la Universidad de Aysén, se ubica en el ciclo de licenciatura y corresponde a la formación especializada. Tiene como finalidad entregar al estudiante los conocimientos y herramientas necesarias que le permitan por una parte proponer modelos para explicar fenómenos aleatorios y estudiar sus consecuencias lógicas y por otra utilizar métodos y técnicas que le permitan entender los datos a partir de modelos, con la finalidad de ayudar a la toma de decisiones.

Para cumplir con dicho propósito, la asignatura contempla dos grandes unidades. La primera de ellas contempla aspectos propios de las probabilidades: Axiomas probabilísticos, modelos probabilísticos, variables aleatorias y propiedades de convergencia. En la segunda parte los contenidos presentan aspectos estadísticos como: Distribución multidimensional, estimación, test de hipótesis y modelos lineales.

Esta asignatura aporta a la formación del estudiante, en tanto le ayuda desarrollar la capacidad de recolectar, organizar, analizar, interpretar y presentar estos datos numéricos con el fin tomar decisiones acertadas a través de herramientas de las probabilidades interpretando y analizando datos de situaciones reales.

Respecto a la conexión de esta asignatura con las demás de la carrera, tiene como requisito a la asignatura IN1016 Cálculo III: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y es requisito de la asignatura IN1025 Investigación de Operaciones.

3 Contribución al Perfil de Egreso

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños o resultados de aprendizaje globales declarados en el Perfil de Egreso de la carrera:

- Obtiene, interpreta y utiliza datos de diversas fuentes y naturaleza.
- Concibe e implementa respuestas sustentables a problemas complejos que afectan el desarrollo local, regional, nacional y global, con foco en el diseño a las personas.
- Concibe soluciones a los problemas que surgen en las organizaciones.

4 Resultados de Aprendizaje Específicos

1. Distingue conceptos fundamentales de probabilidades utilizándolos en el planteamiento de la solución y modelación para resolver problemas aplicados concretos.
2. Utiliza variables aleatorias discretas y continuas asociadas a la modelación de fenómenos a partir de experimentos para realizar diversos cálculos y operaciones.
3. Analiza distintos tipos de convergencia de variables aleatorias presentes en las sucesiones para realizar cálculos, interpretar y determinar las relaciones presentes entre las variables.
4. Aplica modelos estadísticos basándose en los conceptos de probabilidad y estadística para analizar conjuntos de datos y resolver problemas de la ingeniería.

5 Unidades de Aprendizaje

1.	Introducción a Probabilidades y Estadística Aplicadas 1.1. Objetivos de Aprendizaje del Curso, Contexto en ICI y sus Aplicaciones 1.2. Recorrido de tópicos del curso con ejemplos y relevancia
2.	Axiomática de Probabilidades 2.1. Modelos probabilísticos: definición de probabilidad e interpretación, axiomas y sus consecuencias 2.2. Caso finito y equiprobable con combinatoria 2.3. Probabilidades condicionales: definición, Probabilidades Totales y de Bayes, independencia
3.	Variables Aleatorias Discretas 3.1. Definición y noción de distribución de probabilidades discreta 3.2. Familias de distribuciones discretas: Bernoulli, binomial, geométrica, Poisson 3.3. Variables aleatorias discretas independientes y sus sumas 3.4. Esperanza, varianza, momentos
4.	Variables Aleatorias Continuas 4.1. Definición y noción de distribución de probabilidades continua 4.2. Densidades en caso discreto y continuo 4.3. Familias de distribuciones continuas: uniforme, exponencial, normal, chi cuadrado, gamma, logN 4.4. Variables aleatorias continuas independientes y su suma 4.5. Transformaciones de variables aleatorias y sus esperanzas
5.	Convergencia 5.1. Nociones de convergencia: puntual, en probabilidad y en ley 5.2. Desigualdad de Tchebychev 5.3. Ley de los Grandes Números, Teorema Central del Límite
6.	Distribución Multidimensional 6.1. Densidad conjunta, densidad marginal y condicional 6.2. Covarianza y Correlación 6.3. Cambio de variables, transformaciones lineales 6.4. Normal multivariada
7.	Estimación 7.1. Modelo paramétrico 7.2. Muestreo aleatorio simple 7.3. Estimación puntual: error cuadrático medio, sesgo y consistencia 7.4. Intervalo de Confianza para media y proporción
8.	Test de hipótesis 8.1. Teoría de Neyman-Pearson: hipótesis nula y alternativa, región crítica, errores de tipo I y II, potencia y significación, Lema de Neyman-Pearson 8.2. Concepto de valor p 8.3. Comparación de medias y varianzas 8.4. Test chi cuadrado de bondad de ajuste
9.	Modelos Lineales 9.1. Regresión simple: estimación de mínimos cuadrados, propiedad de los estimadores; predicción 9.2. Modelo lineal general: estimación de mínimos cuadrados y teorema de Gauss-Markov 9.3. Bondad de ajuste del modelo: coeficiente R^2 y residuos 9.4. Análisis de varianza

6 Recursos de Aprendizaje

6.1 Bibliografía:

1. Devore, J. (2016). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias (9ª edición). México: Cengage Learning. ISBN: 9786075228280
2. Mendenhall W., D. Wackerly, R. Schaeffer. (2009). Estadística Matemática con Aplicaciones. (7ª edición). México: Cengage Learning ISBN: 9789708300100
3. Wapole, R. (2012). Probabilidad y Estadística. México: Pearson educación. ISBN: 9786073214179
4. Kerns GJ. (2018). Introduction to Probability & Statistics with R, GNU Free Doc Lic, ISBN: 9781726343909

6.2 Recursos materiales e infraestructura:

Laboratorio de computación y software (planilla de cálculo tipo excel, software de estadística R).
Acceso a internet, bases de datos, publicaciones electrónicas