

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística	AÑO: 2022
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 2° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

ASIGNATURA: Introducción a Probabilidad y Estadística	AÑO: 2022
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 3° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Profesorado en Matemática, Profesorado en Física	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 135 horas (Prof. en Física) / 165 horas (Prof. en Matemática)

ASIGNATURA: Probabilidad y Estadística	AÑO: 2022
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 2° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 Horas.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El propósito del curso es proporcionar una base sólida, a nivel universitario, de la teoría de Probabilidad y Estadística, destacando su importancia en la resolución de problemas de diversas disciplinas.

Se espera que el alumno, al finalizar el curso, esté preparado para poder: calcular probabilidades en diferentes situaciones (Probabilidad), describir el comportamiento de conjunto de datos (Estadística descriptiva) y tomar decisiones sobre posibles hipótesis planteadas (Inferencia Estadística), para la población en estudio.

En este curso se darán las herramientas básicas de la Inferencia Estadística. Se espera que el alumno sea crítico al momento de la interpretación de resultados estadísticos para documentos publicados.

También pretendemos que los alumnos puedan interpretar salidas del software estadístico R para las situaciones consideradas en el curso.

CONTENIDO

Estadística descriptiva

Modelos matemáticos; modelos determinísticos y aleatorios. Población y muestra. Estadística descriptiva de conjuntos numéricos de datos. Métodos gráficos y tabulares para resumir y describir. Histogramas. Distribución de frecuencia de la muestra. Formas cualitativas de histogramas. Medidas de posición: media muestral, mediana muestral y cuartiles. Medidas de variabilidad: desviación estándar, distancia intercuartílica. Box-plot. El coeficiente de variación.

Probabilidad

Modelos matemáticos; modelos determinísticos y aleatorios. Elementos de un modelo aleatorio o probabilístico: espacio muestral, Familia de eventos, función de probabilidad. Propiedades. Probabilidad de unión de eventos. Espacios finitos equiprobables. Probabilidad condicional.

Propiedades. Fórmula multiplicativa, fórmula de la probabilidad total, teorema de Bayes. Independencia de eventos. Esquema de extracción sin reposición.

Variables aleatorias discretas

Variable aleatoria (v.a.): definición. Variable aleatoria discreta. Distribución de probabilidad o función de probabilidad de masa. Función de distribución acumulada de una variable aleatoria. Propiedades. Esperanza, valor esperado o media de una v.a. discreta. Valor esperado de funciones de variable aleatoria discreta. Varianza y desviación estándar. Propiedades de varianza. Ejemplos de v.a. discretas: distribución de probabilidad binomial, media y varianza. Extracción con reposición de una caja con bolas numeradas. Distribución de Poisson. Aproximación binomial a la distribución de Poisson. Media y varianza de la distribución de Poisson. Distribución hipergeométrica. Extracción sin reposición de una caja con bolas numeradas. Esperanza y varianza de la distribución hipergeométrica. Aproximación binomial a la hipergeométrica. Distribución binomial negativa. Esperanza y varianza.

Variables aleatorias continuas.

Definición de variable aleatoria continua. Función densidad de probabilidad. Función de distribución acumulada. Percentil de una v.a. con densidad. Valor esperado o valor medio de una v.a. continua. Valor esperado de funciones de v. a. discretas. Varianza y desviación estándar. Ejemplos de distribuciones de v.a. continuas. Distribución uniforme y normal. Media y varianza. Distribución normal estándar. Uso de tablas normales. Cálculo de percentiles de una distribución normal en términos de la distribución normal estándar. Distribución Gamma. Casos particulares: Distribución Exponencial y Distribución Chi-cuadrado. Distribución lognormal. Distribución de Weibull. Media y varianza de todas las variables mencionadas.

Distribución de probabilidad conjunta

Distribución de probabilidad conjunta. Función de probabilidad de masa conjunta de dos v.a. discretas. Caso continuo: Función de densidad de probabilidad conjunta. Funciones de densidad de probabilidad marginales. Variables aleatorias independientes. Caracterización en términos de la factorización de la Función de densidad de probabilidad conjunta o de la función de probabilidad de masa conjunta. Cálculo de esperanza usando distribución de probabilidad conjunta. Covarianza. Coeficiente de correlación. Propiedades.

Distribución de muestreo y estimación puntual

Estadísticos. Muestra aleatoria. Media muestral. Distribución en el caso normal. Enunciado del Teorema Central del Límite. Ejemplos. Aproximación normal a la binomial. Esperanza, varianza y covarianza de combinaciones lineales de v.a. Caso de muestra aleatoria de una distribución normal. Estimación puntual. Parámetros de una población o distribución. Estimadores insesgados. Error estándar estimado. Métodos de estimación puntual: Método de los Momentos y Método de Máxima Verosimilitud (EMV). Propiedad de Invarianza para el EMV.

Intervalos de confianza basados en una sola muestra.

Intervalos de confianza. Nivel de confianza. Intervalo de confianza para la media de una distribución normal con varianza conocida. Longitud del intervalo de confianza. Intervalo de confianza con muestras grandes para la media poblacional y proporción poblacional. Selección del tamaño muestral para lograr una longitud especificada. Intervalo de confianza para la media de una distribución normal con varianza desconocida. Distribución t de Student con n grados de libertad. Uso de tablas de la distribución t de Student para el cálculo de probabilidades. Intervalo de confianza para la diferencia de medias basado en datos apareados, cuya diferencia tiene una distribución normal con varianza desconocida. Uso de tablas de la distribución chi cuadrado con v grados de libertad. Intervalo de confianza para la varianza de la distribución normal.

Pruebas o tests de hipótesis.

Pruebas o tests de hipótesis. Elementos de un test de hipótesis: hipótesis nula y alternativa, estadístico de prueba, región de rechazo. Error Tipo I y II. Nivel y potencia del test. Tests unilaterales y bilaterales. Pruebas para la media para una m. a. con distribución normal y varianza conocida. Función de potencia. Determinación de tamaño muestral para conseguir una potencia prefijada en una alternativa fija. Tests de nivel aproximado para muestras grandes. Tests para la media para una m.a. con distribución normal con varianza desconocida. Test de hipótesis para la diferencia de medias basado en datos apareados, cuya diferencia tiene una distribución normal con varianza desconocida.

Tests para la varianza para una m.a. con distribución normal. Tests de muestras grandes para proporción desconocida. P-valor. Relación entre tests bilaterales e intervalos de confianza.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Devore, Jay. Probabilidad y Estadística para ingeniería ciencias. Cengage Learning, novena edición (2015).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Hoel, Paul; Port, Sidney and Stone, Charles. Introduction to Probability Theory. Houghton Mifflin College, Boston, 1971.

Ross, Sheldon. Introducción a la Estadística. Editorial Revertè, 2007.

Wackerly, Dennis; Mendenhall, William y Scheaffer, Richard. Estadística Matemática con Aplicaciones. Cengage Learning, séptima edición (2010).

Walpole; Myers y Myers. Probabilidad y Estadística para ingeniería ciencias. Pearson educación, novena edición (2012).

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

DURANTE EL CURSADO:

Los alumnos serán evaluados de forma escrita en dos oportunidades durante el cursado de la materia.

Se tomarán dos parciales que deberán estar aprobados con por lo menos cuatro y en caso de no aprobar uno de ellos, se podrá recuperar.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL EXAMEN FINAL:

El examen final se tomará de forma escrita y constará de dos partes (Probabilidad e Inferencia estadística), cada una de las cuales deberán estar aprobadas y dependen de la condición del alumno (regular o libre).

Los temas de todas las guías prácticas están incluidas en el examen final.

Para el alumno regular: El alumno aprueba el examen final si alcanza por lo menos un 45% en cada una de las partes.

Para el alumno libre: El alumno aprueba el examen final si tiene correcto al menos un 55% de cada una de las partes que conforman el examen.

REGULARIDAD

1. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases prácticas.
2. aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.