

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS ESCUELA DE ESTADÍSTICA			
Sigla y nombre del curso: XS-1130. Estadística Introdutoria II		Ciclo: II-2023	Créditos: 4
Grupo y Profesor: G-01. Natalia Díaz Ramírez G-03. Alejandra Arias Salazar G-04. Eugenia Gallardo Allen G-05. Maureen Corrales León G-06. Hazel Quesada Leitón	Horario de clases: L, M: 07-08:50 L, M: 13-14:50 L, M: 15-16:50 M, V: 07-08:50 M, V: 13-14:50	Aula 240 CE 220 CE 240 CE 241 CE 241 CE	Atención a estudiantes: K: 17:30-19:30 M: 15-17 L, M: 17-18 K: 7 a 9 M, J: 15-16
Requisitos: XS-1110; MA-0001	Correquisitos: Ninguno	Plataforma: Mediación Virtual (Bajo virtual)	Modalidad curso: Presencial
Coordinador de Cátedra: Shirley Rojas Salazar		Correo electrónico: shirleyelena.rojas@ucr.ac.cr	

PROGRAMA E INSTRUCCIONES GENERALES DEL CURSO

I.- DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL CURSO

Este es un curso de introductorio de estadística inferencial. En él se desarrollan los temas de probabilidad, distribuciones de probabilidad (discretas y continuas), distribuciones de muestreo, tipos de muestreo, estimación para: una media, una proporción, la diferencia de dos medias -con muestras independientes y observaciones pareadas, para diferentes tamaños de muestra y diferentes supuestos sobre las varianzas poblacionales- y estimación para la diferencia de dos proporciones. Además, se brinda una introducción a la verificación de hipótesis y su uso para el contraste de hipótesis para una media, una proporción y la asociación de dos características en una tabla de contingencia (Chi cuadrado).

II.- OBJETIVO GENERAL

Ofrecer una visión general de las técnicas de Estadística Inferencial que permiten realizar estimación de medias y proporciones y verificación de hipótesis para asociación e ilustrar su utilidad en el análisis de datos.

III.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al aprobar el curso el estudiante estará en capacidad de:

1. Aplicar los conceptos básicos de probabilidad y distribuciones de probabilidad para la resolución de problemas básicos.
2. Reconocer diferentes tipos de muestreo y el efecto de ellos en la estimación del error estándar.
3. Realizar estimaciones puntuales y por intervalo para la media aritmética, la proporción, diferencia de dos medias y dos proporciones.
4. Contrastar hipótesis para una media, una proporción y la asociación de dos características en una tabla de contingencia (Chi cuadrado).

IV.- METODOLOGÍA.

Se impartirán clases magistrales y se empleará Excel y R para resolver casos prácticos. Se espera que los alumnos hayan leído los temas con antelación a las lecciones, con el fin de que el proceso de aprendizaje sea más fluido y se aproveche mejor el tiempo.

V.- EVALUACIÓN

El curso se evaluará con tres exámenes parciales y un trabajo práctico. En el trabajo práctico se realizará inferencia estadística mediante estimaciones y contrastes de hipótesis, se deberá presentar un trabajo escrito y realizar una exposición.

Evaluación	Temas	Fecha	Valor
Examen parcial I	1.1 a 2.1	G 1, 3 y 4: 20/09/2023. G 5 y 6: 22/09/2023	30%
Examen parcial II	2.2 a 3.2	G 1, 3 y 4: 18/10/2023. G 5 y 6: 20/10/2023	30%
Examen parcial III	4.1 a 5.4	Todos los grupos: 29 de noviembre 2023	30%
Trabajo práctico	4.1 a 5.4	Semana del 20 al 24 de noviembre 2023	10%
Total			100%

Examen de ampliación: viernes 15 de diciembre 2023, 8am

VI.- CONTENIDO DEL CURSO

I.- INTRODUCCIÓN A LAS PROBABILIDADES

- 1.1 Inferencia Estadística y probabilidad
- 1.2 Concepto básico de probabilidad
- 1.3 Experimento, experimento aleatorio
- 1.4 Eventos (simples y compuestos, mutuamente excluyentes, igualmente probables, independientes) y espacio muestral
- 1.5 Probabilidad clásica, estadística o relativista y subjetiva
- 1.6 Ley general del producto de probabilidades, probabilidad condicional, caso de eventos independientes
- 1.7 Ley general de la suma de probabilidades, probabilidad conjunta, caso de eventos mutuamente excluyentes
- 1.8 Variable aleatoria: continua y discreta

II.- DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

2.1 DISTRIBUCIONES DISCRETAS

2.1.1 Distribución de probabilidad para variable discreta

- Variable aleatoria discreta
- Función de probabilidad y representación grafica
- Distribución de probabilidad simple y acumulada
- Valor esperado, media y varianza. Interpretación

2.1.2 Distribución Binomial

- Experimento de Bernoulli
- Variable Binomial
- Distribución de probabilidad Binomial
 - Fórmula matemática y cálculo de probabilidades
 - Media, varianza y desviación estándar

2.1.3 Distribución Hipergeométrica

Variable Hipergeométrica

Distribución de probabilidad Hipergeométrica

- Fórmula matemática y cálculo de probabilidades
- Media, varianza y desviación estándar

2.1.4 Distribución Poisson

Experimento de Poisson

Variable Poisson

Distribución de probabilidad de Poisson

- Fórmula matemática y cálculo de probabilidades
- Media, varianza y desviación estándar

2.2 DISTRIBUCIONES CONTINUAS

2.2.1 Distribución de probabilidad para variable continua

Variable aleatoria continua

Función de densidad y representación gráfica

Distribución de probabilidad simple y acumulada

Valor esperado, media y varianza. Interpretación

2.2.2 Distribución normal

Variable normal

Características y propiedades

Distribución normal

- Fórmula matemática
- Media, varianza y desviación estándar
- Distribución normal estándar

2.2.3 Distribución Ji-cuadrado.

Características y propiedades

Relación con la distribución normal

Distribución Ji-cuadrado

- Cálculo de probabilidades

2.2.4 Distribución t de student

Variable t de student

Relación con la normal y la Ji-cuadrado

Características y propiedades

Distribución t de student

- Cálculo de probabilidades

III.- MUESTREO PROBABILÍSTICO

3.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE MUESTREO

Censo, muestra y muestreo. Definiciones

Valor poblacional, valor muestral, error de muestreo y sesgos. Definiciones

Unidad estadística y población de estudio. Definiciones

Unidad informante

Unidad de muestreo

Marco muestral: calidad, ordenamiento, variables que debe contener

Muestreo con reemplazo y sin reemplazo

Muestreo de elementos y de conglomerados.

3.2 MUESTREO PROBABILÍSTICO

Muestreo probabilístico. Definición

Tipos de muestreo probabilístico

- Muestreo simple al azar. Procedimiento de selección. Ventajas y desventajas
- Muestreo sistemático. Procedimiento de selección con salto entero y fraccionario. Ventajas y desventajas
- Muestreo estratificado. Procedimiento de selección. Ventajas y desventajas
- Muestreo de conglomerados y muestras complejas. Conceptos y contraste con muestreo de elementos

IV.- ESTIMACIÓN DE MEDIAS Y PROPORCIONES

4.1 CONCEPTOS BÁSICOS EN ESTIMACIÓN

Valor poblacional, estimador y estimación. Definiciones y ejemplos.

Distribución de muestreo de un estimador. Definición y ejemplos.

Error estándar de un estimador y relación con el tipo de muestreo. Definición y ejemplos

4.2 PROPIEDADES DESEABLES DE UN ESTIMADOR

Insesgado

Consistente

Suficiente

Eficiente (varianza mínima)

4.3 ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALO

Forma general de una estimación puntual

Forma general de una estimación por intervalo

Diferencias entre la estimación puntual y por intervalo

4.4 TEOREMA DEL LÍMITE CENTRAL

Teorema del Límite Central. Definición

Importancia en inferencia estadística

Relación con la distribución muestral de la media y la proporción muestral

4.5 ESTIMACIÓN PUNTUAL PARA LA MEDIA Y LA PROPORCIÓN POBLACIONAL CON MUESTREO SIMPLE

Estimación puntual de la media poblacional (μ) y de la proporción poblacional (P)

Estimación puntual del error estándar de la media y la proporción muestral

4.6 ESTIMACIÓN POR INTERVALO PARA LA MEDIA Y LA PROPORCIÓN POBLACIONAL CON MUESTREO SIMPLE

Estimación por intervalo para la media (μ)

Estimación por intervalo para la proporción (P)

Criterios para calcular el tamaño de muestra para estimar por intervalo μ y P

- Variabilidad
- Error de muestreo permisible
- Confianza requerida en las estimaciones
- Tipo de selección
- Fórmulas de cálculo

4.7 ESTIMACIÓN DE LA DIFERENCIA DE DOS MEDIA Y DOS PROPORCIONES

Estimación de la diferencia de dos medias-muestras grandes o pequeñas, varianzas iguales o diferentes

Estimación de la diferencia de dos proporciones con muestras grandes

V.- INTRODUCCIÓN AL CONTRASTE DE HIPÓTESIS

5.1 CONCEPTO DE VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Verificación de hipótesis un problema de decisión

5.2 LÓGICA DE LA VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

5.3 CONCEPTOS BÁSICOS EN VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis nula y alternativa

Verificaciones bilaterales y unilaterales

Nivel de significancia

Valor p (p-value)

Regla decisión

Zona de rechazo y de no rechazo

Error tipo I y tipo II y su importancia

Potencia de la prueba

Decisión y conclusión

5.4 CONTRASTE DE HIPÓTESIS CON MUESTREO SIMPLE.

Contraste de hipótesis para la media (μ) con muestreo simple al azar de elementos y muestras grandes o pequeñas

Contraste de hipótesis para la proporción (P) con muestreo simple al azar de elementos y muestras grandes

Contraste de hipótesis para la asociación de dos características, con una tabla de contingencia y la Ji-cuadrado

VI.- CRONOGRAMA TENTATIVO

Tema	semanas
1.1-1.8	2
2.1-2.2	5
3.1-3.2	2
4.1-4.7	3
5.1-5.4	2

VII.- BIBLIOGRAFÍA

El texto del curso será:

Rodríguez J., Vivas P. (2020). Antología para Estadística Introdutoria II. Escuela de Estadística.

Otros libros de consulta son:

Signatura	Título
519.5 A546e	Anderson, Sweeney, Williams. (2008). Estadística para administración y economía. 10ª Edición. México: CENGAGE Learning
610.83 D184b4 2017	Daniel, W (2002). Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ª Edición
519.5 D542e	Díaz Mata, A. (2013). Estadística aplicada a la administración y la economía. 1ª Edición. México: McGraw-Hill.
310 G633eL5	Gómez, M. (2016). Elementos de estadística descriptiva. 5ª . Edición. San José: EUNED
519.5 L665e7	Levin y Rubin (2010). Estadística para administración y economía. 7ª. Edición México: Prentice Hall Hispanoamericana
519.502.433 L742e4	Lind, Marchal y Wathen. (2012) Estadística aplicada a los negocios y la economía. 15ª. Edición. México: Editorial McGraw-Hill.
519.5 M537in13	Mendenhall W., Beaver R., Beaver B. (2010). Introducción a la probabilidad y estadística. 13ª. Edición. México: Thompson
310.21 M827f	Mora Valverde M. (2008). Fórmulas y tablas estadísticas. Editorial Universidad de Costa Rica, San José.
310 T834es10	Triola, M. (2009). Estadística. 10ª Edición. México : Pearson Educación
519.5 M537e7	Wackerly, Mendenhall y Scheaffer (2012). Estadística Matemática con aplicaciones. 7ª Ed. Thomson Learning

Reglamentación

- La reglamentación sobre sus deberes y derechos como estudiante se encuentra en el **Reglamento de Régimen Académico Estudiantil** https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf
- La reglamentación y sanciones ante fraudes en las evaluaciones o comportamientos anómalos por parte de los y las estudiantes, la pueden encontrar en **Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica** https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden_y_disciplina.pdf
- Con el fin de garantizar un espacio libre de violencia y sexismo en el desarrollo de este curso, les recomiendo que revisen el **Reglamento de la Universidad de Costa Rica contra el Hostigamiento Sexual** https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/hostigamiento_sexual.pdf