



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTADÍSTICA**

Nombre del curso:	XS-2110 Métodos Estadísticos	Número de créditos:	4
Profesores:	Ericka Méndez Chacón ericka.mendez@ucr.ac.cr		
Período:	I ciclo 2018		
Horario:	L y J: 8:00 a 9:50 am (Grupo 1) Aulas: 240 CE	L y J: 10:00 a 11:50 am (Grupo 2) Aulas: 241 CE	
Aten. a estudiantes:	Ericka Méndez Chacón. L: 1:00 a 2:20pm J: 1:00 a 3:00pm También en forma virtual o correo electrónico		
Requisitos	XS- 1130	Co-requisitos:	XS-2310

PROGRAMA E INSTRUCCIONES GENERALES DEL CURSO

Modalidad del curso: Bajo Virtual

Plataforma: Mediación Virtual (<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>)

Propósito del uso del entorno virtual y actividades:

El propósito de utilizar la plataforma virtual es facilitar a los estudiantes el acceso a materiales y archivos de datos que se utilizarán a lo largo del curso, así como el envío y recepción de tareas o prácticas. Además facilitar la comunicación estudiante-profesor.

I.- DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL CURSO

Este es un curso del III ciclo (segundo año) de la carrera de Bachillerato en Estadística, y reviste una gran importancia para el futuro desempeño del profesional, pues le proporciona las herramientas básicas de la práctica inferencial al nivel paramétrico y no paramétrico, distinguiendo cuándo es pertinente el uso de las diferentes técnicas de acuerdo con el tipo de problema que se enfrente. El curso dará énfasis a entender cómo el modelo lineal general engloba los más comunes contrastes paramétricos de hipótesis.





II.- OBJETIVO GENERAL

- Enseñar los conceptos básicos de estimación y contraste de hipótesis para la media y variancia para una y dos muestras independientes, introducir la técnica del análisis de variancia de una vía y los procedimientos de comparaciones múltiples, proveer el análisis básico de las tablas cruzadas y las correspondientes medidas de asociación, y algunas técnicas no paramétricas.
- La enseñanza se apoya fuertemente en el computador, sin descuidar el énfasis en los principios y conceptos estadísticos. Se motiva a los estudiantes que tienen computadora portátil (laptop) a traerla a los laboratorios, que se realizarán una vez a la semana (salvo contraindicación).

III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al terminar el curso el estudiante debe ser capaz de:

- Verificar que se cumplen los supuestos requeridos para diferentes pruebas estadísticas.
- Aplicar los procedimientos de contrastes de hipótesis y de estimación puntual y por intervalos.
- Calcular las probabilidades de cometer los tipos de error I y II. Uso del valor p.
- Establecer contrastes para el promedio, variancia, correlación y proporción, tanto para una muestra, como para dos muestras independientes.
- Establecer la igualdad de dos o más proporciones poblacionales: Análisis de Ji-cuadrada.
- Efectuar pruebas de bondad de ajuste (Ji-cuadrada, Kolmogorov-Smirnov, otras pruebas de bondad de ajuste para distribuciones específicas).
- Aplicar algunas técnicas no paramétricas: pruebas de aleatoriedad, pruebas exactas.
- Evaluar los supuestos de normalidad, variancias iguales u otros que exija una determinada prueba para utilizar Estadística Paramétrica, si no se cumplen utilizar Estadística No Paramétrica.
- Establecer para cada prueba estadística cuáles son sus hipótesis nula y alternativa, el nivel de medición que debe tener la(s) variable(s) que utiliza y conocer los supuestos y probarlos, para así tomar las precauciones necesarias al planear la recolección de datos y su posterior análisis.
- Establecer las características que deben tener los datos para poder aplicar válidamente una técnica estadística determinada. Los datos deben ser factibles de recolectar, válidos y confiables.
- Establecer cuál es la distribución muestral de los estadísticos relacionados con cada técnica o método estadístico principal.
- Establecer cuáles son los supuestos sobre los que se basa la distribución muestral de los estadísticos relacionados con cada técnica o método estadístico principal.
- Reconocer los valores críticos más usados para los principales niveles de confianza de las distribuciones de los estadísticos relacionados con las técnicas y métodos estadísticos principales.
- Reconocer (aunque sea aproximadamente) los tamaños de muestras para los cuales las distribuciones reales de los estadísticos relacionados a los métodos y técnicas estadísticas principales se aproximan razonablemente a las distribuciones teóricas de



esos mismos estadísticos.

- Establecer los supuestos, los procedimientos para la aplicación, los propósitos y alcance de las técnicas y métodos estadísticos principales.
- Emplear las técnicas de simulación para generar muestras aleatorias y verificar las distribuciones muestrales del promedio y de la variancia muestral, así como el teorema del límite central, así como las técnicas de bootstrap para estimar distribuciones empíricas para algunos estimadores.
- Usar paquetes estadísticos, como el R, SPSS, etc.

IV.- METODOLOGÍA

- Los objetivos propuestos se alcanzarán mediante clases magistrales en que el profesor se basará principalmente en ejemplos de aplicación de las diferentes técnicas, resolviéndolos primeramente en forma manual y mostrando luego como se obtienen los mismos resultados mediante el uso de un paquete computacional. Los alumnos luego podrán resolver sus propios problemas ya sea mediante el uso del computador o sin él.
- Es necesario que el estudiante traiga consigo una calculadora, idealmente con modo estadístico.
- Se utilizarán software estadísticos disponibles en la Escuela de Estadística.
- Las lecturas para cada semana se señalan en el cronograma.

V.- EVALUACIÓN

Primer Parcial. Temas I, II, III	25
Segundo Parcial. Temas IV y V	25
Tercer Parcial. Temas VI, VII, VIII, y IX.	30
Trabajos de laboratorio, tareas y quices. El valor de cada evaluación dependerá de la cantidad que se hagan al final del semestre.	8
Tarea larga (o Trabajo Final) (10% escrito, 2% presentación/poster)	12
Total	100

	<i>VI. CONTENIDO DEL CURSO</i>		VII. CRONOGRAMA TENTATIVO
Temas	Contenidos	Fuente	
T I.	Repaso de estadística descriptiva. a. Tipos de variables. b. Estadísticos de resumen: Estadísticos descriptivos	Gutiérrez, Cap.1	12 marzo





	de posición, centralización, forma y variabilidad.		
T II.	<p>Repaso de estadística inferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Concepto de probabilidad y distribución. b. Teorema del Límite Central. c. Estimadores como variables. d. Distribución de la media y variancia muestral. 		12-15 marzo
T III.	<p>Análisis paramétrico y no paramétrico con una variable o solo un grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Prueba z y t-student para la media de una muestra: Contrastes de hipótesis para una media: Hipótesis nula, alternativa y tipos de error. Potencia de la prueba. b. Contrastes de hipótesis para una proporción. c. Contrastes exactos para proporciones. d. Contraste binomial. e. Pruebas X^2 y G^2 de bondad de ajuste. f. Contraste de Kolmogorov-Smirnov para una muestra. g. Contraste de normalidad de Shapiro. h. Prueba para la variancia de una muestra. i. Contraste de aleatoriedad. 	Gutiérrez, Secciones 3.1 a 3.6	<ul style="list-style-type: none"> a. 19 de marzo. b-d. 22 marzo. Laboratorio introductorio R. 22 marzo. 25 marzo-1 abril. SEMANA SANTA e-i. 2 de abril.
	EXAMEN 1.		16 abril.
T IV.	<p>Análisis paramétrico y no paramétrico con dos grupos independientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Contraste t de Student con igualdad y desigualdad de variancias. b. Contraste paramétrico para dos proporciones (z y Fisher-Irwin) c. Contraste de Mann-Whitney. d. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras. 	Gutiérrez, Cap. 4 y 5.	<ul style="list-style-type: none"> a-d. 23 abril Laboratorio R. 19 abril. 23 abril-28 abril. SEMANA U. <u>Lunes 23 de abril SI hay clases.</u>





T V.	<p>Análisis paramétrico y no paramétrico con dos variables o dos grupos de datos relacionados.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pureba t-pareada. b. Prueba de signos. c. Contraste de McNemar para proporciones. d. Prueba de rangos de Wilcoxon. e. Covariancias y correlación lineal simple. f. Coeficientes de correlación no paramétricos de Spearman y Kendall. Correlación parcial. g. Otras medidas de asociación: eta, correlación biserial puntual, correlación tetrachórica, coeficiente de contingencia. h. Medidas de asociación epidemiológica: odds ratios, razón de riesgo, pruebas diagnósticas. 	Gutiérrez, Cap. 6. Fotocopias del profesor.	<p>a-d 30 de abril.</p> <p>e-f 3 mayo.</p> <p>g. 7 de mayo</p> <p>h. 10 mayo.</p> <p>Laboratorio R. 17 mayo.</p>
	EXAMEN 2.		21 mayo.
T VI	<p>Análisis con dos ó más grupos o con dos o más variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Análisis de Variancia (ANDEVA) paramétrico. b. Contraste de homogeneidad de variancias: pruebas de Box, Levene, etc. c. Comparaciones múltiples: DMS, Tukey. d. ANDEVA no paramétrico de Kruskal Wallis. 	Gutiérrez, sección 6.1	<p>a. 24 mayo</p> <p>b-c 28 mayo.</p> <p>d. 31 mayo.</p> <p>Laboratorio R. 31 mayo.</p>
T VII	Simulación con el computador: generación de muestras de una población con diferentes distribuciones de probabilidad. Bootstrap	Hojas del profesor	<p>4-7 junio</p> <p>Laboratorio R. 7 junio.</p>
T VIII.	Tamaños de muestra.	Gutiérrez, Cap.7	11-14 junio
T IV	El modelo lineal general y su expresión general en un modelo de regresión lineal. Introducción al análisis de regresión simple y múltiple.	Gutiérrez, 4.2, 6.7, 6.8	<p>18-28 junio</p> <p>Laboratorio R. 28 junio.</p>
	EXAMEN 3.		5 julio.
	Exposiciones		9 julio





	EXAMEN AMPLIACION.		12 julio.
--	--------------------	--	-----------

VII.- BIBLIOGRAFÍA

El libro de texto: Gutiérrez Espeleta, E.E. 1995. Métodos Estadísticos (para las ciencias biológicas). Heredia, C.R. EUNA. 1ª Ed. 2ª. reimpresión. (Libro de texto)

Otra bibliografía.

Mendenhall, W., Beaver, R.J., & Beaver, B.M. 2002. Introducción a la probabilidad y estadística. Australia : Thomson, c2002/ 1ª. ed.

Siegel, S. 1990. Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. México: Trillas. 3ª. Ed.

Wackerly, D.D., Mendenhall, W., Scheaffer, R.L. 2002. Estadística matemática con aplicaciones. Australia : Thomson, 2002

Wooldridge J.M. 2000. Introductory Econometrics. A Modern Approach. South-Western College Publishing. Thomson Learning. 1a. ed.