

PROGRAMA CURSO: **MA0372**

Principios de Estadística Matemática

I Semestre, 2017

Datos Generales

Sigla: MA-0372

Nombre del curso: Principios de Estadística Matemática.

Tipo de curso: Teórico.

Número de créditos: 5 Créditos.

Número de horas semanales presenciales: 5 horas.

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 10 horas.

Requisitos: MA0307 Geometría y Álgebra Lineal, MA0304 Álgebra y Análisis II.

Correquisitos: No tiene.

Ubicación en el plan de estudio: Tercer año, primer semestre.

Horario del curso: Martes 2:00 pm a 4:50 pm.

Viernes 2:00 pm a 3:50 pm.

Datos del Profesor

Nombre: Melissa Cerdas Valverde.

Correo Electrónico: anamelissa.cerdas@ucr.ac.cr o meceva@gmail.com

Horario de Consulta: Martes: 10:00 a 11:50 am.

Martes: 01:00 a 01:50 pm.

I. Descripción del curso

Este es un curso de estadística (descriptiva e inferencial) y de probabilidad, dirigido a estudiantes de tercer año de la carrera Bachillerato en Enseñanza de la Matemática. Los contenidos de estadística descriptiva e inferencial, buscan desarrollar la capacidad de síntesis tanto para presentar como para interpretar la información correspondiente a situaciones cotidianas, así como la que se puede recolectar en trabajos de investigación. Los tópicos de probabilidad pretenden brindar las bases conceptuales que permitan resolver problemas vinculados con fenómenos aleatorios.

Como conocimientos matemáticos previos pueden mencionarse: operatoria con número reales, álgebra elemental, principio de inducción, geometría elemental, teoría de conjuntos, convergencia de series y elementos de cálculo diferencial e integral.

II. Objetivo General

Adquirir los conocimientos y destrezas sobre los conocimientos básicos de la estadística y probabilidad, mediante métodos y técnicas desarrolladas para efectuar un análisis estadístico de datos y su aplicación en problemas del entorno.

III. Objetivos específicos

1. Describir los diferentes conceptos que se aplican durante una investigación estadística.
 2. Conocer las diferentes formas de recopilar, organizar y presentar grupos de datos.
 3. Elaborar e interpretar cuadros y gráficos estadísticos.
 4. Efectuar los diferentes cálculos de las medidas de tendencia central y de variabilidad.
 5. Construir e interpretar una distribución de frecuencias.
 6. Realizar interpretaciones de tipo descriptivo hacia un conjunto de mediciones u observaciones agrupadas o sin agrupar.
 7. Conocer y aplicar los principales resultados del cálculo de probabilidades, para resolver problemas del entorno.
 8. Adquirir los conocimientos básicos en probabilidades.
 9. Comprender y utilizar los principales resultados de la teoría de distribuciones de probabilidades discretas y continuas para resolver problemas del entorno.
 10. Conocer el muestreo de distribuciones o poblaciones y la descripción de datos.
 11. Analizar problemas de estimación de una y dos muestras.
-

IV. Contenidos

0. **Conjuntos:** Repaso breve de teoría de conjuntos.
1. **Generalidades y estadística descriptiva:** Dato estadístico, unidad estadística, población, variable estadística, escalas de medida, muestra, sesgo de muestra. Técnicas de recolección de información. Descripción de datos con gráficas. Tabulación de datos cualitativos y cuantitativos. Medidas de tendencia central y dispersión.

2. **Elementos de combinatoria:** Permutaciones con objetos repetidos, permutaciones de n objetos, tomados m de ellos a la vez; binomio de Newton, triángulo de Pascal, combinaciones sin repeticiones, distribución de objetos en varios subconjuntos, selección simultánea de objetos en varias clases, combinación con repeticiones.
3. **Probabilidad:** Conjuntos, experimento, espacio muestral, evento, reglas aditivas, eventos mutuamente excluyentes, probabilidad condicional, reglas multiplicativas, independencia, teorema de Bayes.
4. **Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad:** Concepto de variable aleatoria, distribuciones discretas de probabilidad; distribuciones continuas de probabilidad; distribuciones de probabilidad conjunta; distribuciones marginales.
5. **Esperanza Matemática:** Media de una variable aleatoria, varianza y covarianza de variables aleatorias, teorema de Chebyshev.
6. **Distribuciones Discretas:** Distribución uniforme discreta, binomial y multinomial, hipergeométrica, binomial negativa y geométrica, distribución de Poisson.
7. **Distribuciones Continuas:** Distribución uniforme continua; distribución normal; aplicaciones de la distribución normal; aproximación normal a la binomial; distribuciones gamma y exponencial; aplicaciones de las distribuciones exponencial y gamma; distribuciones Chi-Cuadrado, Logarítmica normal, de Weibull.
8. **Teorema del límite central y ley de números grandes.**
9. **Distribuciones de muestreo fundamentales y descripción de datos:** Muestreo aleatorio; algunos estadísticos importantes; presentación de datos y métodos gráficos, distribuciones muestrales; distribuciones muestrales de medias, distribución muestral de S^2 , t y F .
10. **Problemas de estimación de una y dos muestras:** inferencia estadística, métodos clásicos de estimación, una sola muestra (estimación de la media), error estándar de una estimación puntual, intervalos de predicción, límites de tolerancia, dos muestras (estimación de la diferencia entre dos medias), observaciones pareadas, una sola muestra (estimación de la varianza); dos muestras (estimación de la razón de dos varianzas).

V. Metodología

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte de la docente, desarrolladas en la pizarra o mediante presentaciones, con la respectiva atención a las interrogantes que tengan los y las estudiantes en un momento específico, las cuales, si la profesora lo considera, se evacuarán entre ellos para crear una interacción.

Además el estudiante deberá realizar un trabajo de investigación; para lo cual la docente asignará un tema respectivo. Se asignarán ejercicios extra clase, que contemplarán de manera práctica el desarrollo teórico realizado por la profesora durante las lecciones, algunos de ellos deberán ser expuestos en clase.

Asimismo, se contemplará una parte de laboratorio donde se empleará el lenguaje de programación R y software GeoGebra.

VI. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Parcial	25%
II Parcial	30%
III Parcial	30%
Trabajo de investigación (informe escrito y exposición)	7%
Pruebas cortas	6%
Trabajo de Laboratorio	2%
Total:	100%

Consideraciones sobre la evaluación

Primer Parcial: Martes 02 de mayo de 2017, 1:30 pm.

Segundo Parcial: Martes 06 de junio de 2017, 1:30 pm.

Tercer Parcial: Miércoles 12 de julio de 2017, 8:00 am.

En el primer examen se evaluará los contenidos 1, 2, 3 y 4.

En el segundo examen se evaluarán los contenidos 5, 6 y 7 (una parte).

En el tercer examen se evaluará los contenidos 7 (parte restante), 8, 9 y 10.

Estos promedian junto con el trabajo de investigación y las tres pruebas cortas un 100% de la nota de aprovechamiento (NA).

En caso de que $NA > 70$ el estudiante gana el curso. Si $60 \leq NA < 70$ el estudiante tiene derecho a realizar un examen de ampliación. En otro caso pierde el curso.

Notas:

- a) Reposición del primer, segundo y tercer parcial: Viernes 14 de julio de 2017, a las 9:00 am.
- b) Ampliación: Miércoles 19 de julio de 2017, a las 9:00 a.m.
- c) Sobre la distribución de las semanas y las fechas se advierte que las mismas son provisionales, su ratificación o variación queda sujeta a posibles cambios que la profesora considere.
- d) Se realizará un trabajo de investigación de 7%, para el cual la docente asignará los temas a los estudiantes para su respectiva investigación. Dicho proyecto contempla dos partes un documento escrito y su respectiva exposición.

VII. Cronograma

Semana 1	Actividades
13 al 18 de marzo	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida al curso. - Generalidades del curso. - Preliminares: Repaso teoría de Conjuntos. - Desarrollo contenido 1.
Semana 2	Actividades
20 al 25 de marzo	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de contenido 1.
Semana 3	Actividades
27 de marzo al 01 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo contenidos 2 y 3.
Semana 4	Actividades
03 al 08 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de contenido 3.
Semana 5	Actividades
10 al 15 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Semana Santa.
Semana 6	Actividades
17 al 22 de abril	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de contenido 4.
Semana 7	Actividades
24 al 29 de abril Semana universitaria	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de contenidos 4 y 5.
Semana 8	Actividades
01 al 06 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> - I Examen Parcial 02 de mayo de 2017 a la 1:30 pm. - Desarrollo contenido 5.
Semana 9	Actividades
08 al 13 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo contenidos 5 y 6.

Semana 10	Actividades
15 al 20 de mayo	- Desarrollo contenido 6.
Semana 11	Actividades
22 al 27 de mayo	- Desarrollo contenidos 6 y 7.
Semana 12	Actividades
29 de mayo al 03 de junio	- Desarrollo contenido 7.
Semana 13	Actividades
05 al 10 de junio	- II Examen Parcial 06 de junio de 2017 a la 1:30 pm. - Desarrollo contenido 7.
Semana 14	Actividades
12 al 17 de junio	- Desarrollo de contenidos 7 y 8.
Semana 15	Actividades
19 al 24 de junio	- Desarrollo de contenidos 9.
Semana 16	Actividades
26 de junio al 01 de julio	- Desarrollo de contenidos 9 y 10.
Semana 17	Actividades
03 al 08 de julio	- Desarrollo de contenido 10.
Semana 18 y 19	Actividades
10 al 22 de julio	- III Examen Parcial 12 de julio de 2017 a las 8:00 am. - Reposición I, II y III examen parcial 14 de julio de 2017 a las 9:00 am. - Ampliación 19 de julio de 2017 a las 9:00 am.

VIII. Bibliografía

1. Apóstol, Tom M. (2007). **Cálculo con funciones de varias variables y álgebra lineal, con aplicaciones para ecuaciones diferenciales y probabilidad.** Vol II, Editorial Reverte.
2. Miller, Irwin y Freund, John. **Probabilidad y estadística para ingenieros.** Editorial Prentice Hall, México.
3. Chou Ya Lun. **Análisis estadístico.** Editorial Interamericana.

4. Hines Willian y Montgomery, Douglas. **Probabilidad y estadística para ingeniería y administración.** CECSA.
5. Montgomery, Douglas. **Control Estadístico de la Calidad.** Editorial Iberoamericana.
6. Triola F. Mario. **Estática Elemental.** Séptima Edición. Prentice -Hall Hispanoamericana, S. A. México, 2000.
10. Walpole, Myers, Myers y Ye. **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.** Octava edición Pearson Educación, México, 2007.
11. Spiegel, Murray R. **Estadística: teoría y 875 problemas resueltos.** Libros McGraw-Hill de México, México 1969.
12. Spiegel, Murray R. **Probabilidad y estadística.** Serie Schaum, Libros McGraw-Hill de México, México 1976.