



Departamento de Ciencias Naturales
Sede de Occidente
II Semestre, 2017.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

PROGRAMA CURSO: MA0372
Principios de Estadística Matemática
I Semestre, 2018

Datos Generales

Sigla: MA0372

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.

Horario del curso: K: 2:00 pm a 4:50 pm; V: 2:00 pm a 3:50 pm.

Datos de los Profesor

Nombre: M.Sc Adriana P. Calvo Alfaro

Correo Electrónico: adryca14@gmail.com

Horario de Consulta: K, V: 1:00 pm a 2:00 pm, J: 7:00 a 12:00, V: 4:00 pm a 5:00 pm
(OF 3, Sección de Matemáticas)

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Contenidos:

0. 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).

5. Metodología:

- Exposiciones del profesor.
- Resolución de problemas con participación de los estudiantes y el profesor.
- Uso de software estadístico: InfoStat y R.

6. Evaluación:

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I examen parcial	25%
II examen parcial	25%
III examen parcial	25%
Trabajo de Investigación (Informe Escrito 10% y Exposición 5%)	15%
Tareas	10%

Consideraciones sobre la evaluación.

ARTÍCULO 25: La calificación final del curso se notifica a la Oficina de Registro e Información, en la escala de cero a diez, en enteros y fracciones de media unidad. La escala numérica tiene el siguiente significado:

- 9,5 y 10,0 Excelente.
- 8,5 y 9,0 Muy bueno.
- 7,0 Suficiente.
- 7,5 y 8,0 Bueno.
- 6,0 y 6,5 Insuficiente, con derecho a prueba de ampliación.
- Menores de 6,0 Insuficiente.

La calificación final debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. En casos intermedios, es decir, cuando los decimales sean exactamente „coma veinticinco” (,25) o „coma setenta y cinco” (,75), debería redondearse hacia la media unidad o unidad superior más próxima. La calificación final de siete (7,0) es la mínima para aprobar un curso.

Para justificar ausencias a un examen, se debe entregar una carta dirigida a la profesora del curso, explicando el motivo de la ausencia y acompañado de la respectiva documentación.

7. Cronograma:

Semana 1	Actividades
11 al 17 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
18 al 24 de Marzo	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de contenido 1.
Semana 3	Actividades
25 al 31 de Marzo	<i>SEMANA SANTA</i>
Semana 4	Actividades
1 al 7 de Abril	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo contenidos 2 y 3.
Semana 5	Actividades
8 al 14 de Abril	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de contenido 3.
Semana 6	Actividades
15 al 21 de Abril	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de contenido 4.
Semana 7	Actividades
22 al 28 de Abril	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo de contenidos 4 y 5.
Semana 8	Actividades
29 de Abril al 5 de Mayo	<ul style="list-style-type: none">- Primer Parcial
Semana 9	Actividades
6 al 12 de Mayo	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo contenidos 5
Semana 10	Actividades
13 al 19 de Mayo	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo contenido 5 y 6.
Semana 11	Actividades
20 al 26 de Mayo	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo contenidos 6 y 7.

Semana 12	Actividades
27 de Mayo al 2 de Junio	- Desarrollo contenido 7.
Semana 13	Actividades
3 al 9 de Junio	- Segundo Parcial - Desarrollo contenido 7.
Semana 14	Actividades
10 al 16 de Junio	- Desarrollo de contenidos 7 y 8.
Semana 15	Actividades
17 al 23 de Junio	- Desarrollo de contenidos 9.
Semana 16	Actividades
24 al 30 de Junio	- Desarrollo de contenidos 9 y 10.
Semana 17	Actividades
1 al 7 de Julio	- Desarrollo de contenido 10. - Entrega del proyecto de investigación y Exposiciones
Semana 18	Actividades
8 al 14 de Julio	- Tercer Parcial

NOTA IMPORTANTE: 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.

7. Fechas de Evaluación:

I Examen Parcial: Viernes 04 de Mayo. 2:00 pm

II Examen Parcial: Martes 05 de Junio. 2:00 pm

III Examen Parcial: Martes 10 de Julio. 1:00 pm

Examen de reposición: Lunes 16 de Julio. 7:00 am

Examen de ampliación: Jueves 19 de Julio. 1:00 pm

9. Bibliografía:

- Agresti, A. (2002). **Categorical Data Analysis**. 2nd ed, John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey.
- Apóstol, Tom M. (2007). **Cálculo con funciones de varias variables y álgebra lineal, con aplicaciones para ecuaciones diferenciales y probabilidad**. Vol II, Editorial Reverte.
- Casella, G. y Berger, R. (2002). **Statistical Inference**. Duxbury Press, Belmont, CA.
- Chou Ya Lun. **Análisis estadístico**. Editorial Interamericana. Departamento de Ciencias Naturales Universidad de Costa Rica – Sede de Occidente 7
- Gómez Barrantes, Miguel. **Elementos de Estadística Descriptiva**, Editorial UNED, cuarta edición, 2012.
- Hines Willian y Montgomery, Douglas. **Probabilidad y estadística para ingeniera y administración**. CECSA.
- Lyman Ott R., **An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis**, 4ta Edición, 1993 (6ta Edición con Longnecker M. T., 2008)
- Miller, Irwin y Freund, John. **Probabilidad y estadística para ingenieros**. Editorial Prentice Hall, México.
- Montgomery, Douglas. **Control Estadístico de la Calidad**. Editorial Iberoamericana.
- Ott, R.L. y M. Longnecker (2008). **An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis**. 6ta. ed. Pacific Grove (CA): Duxbury
- Ross, S. (2001), **A first Course in Probabililty**. Prentice Hall.
- Spiegel, Murray R. **Estadística: teoría y 875 problemas resueltos**. Libros McGraw-Hill de México, México 1969.
- Spiegel, Murray R. **Probabilidad y estadística**. Serie Schaum, Libros McGraw-Hill de México, México 1976.
- Sundarapandian. V. (2009), **Probability, Statistics and Queuing Theory**. PHI Learning Private Limited, Delhi.
- Triola F. Mario. **Estática Elemental**. Séptima Edición. Prentice -Hall Hispanoamericana, S. A. México, 2000.
- Walpole, Myers, Myers y Ye. **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias**. Octava edición Pearson Educación, México, 2007.