

PROGRAMA CURSO: **MA0372**

## **Principios de Estadística Matemática**

I Semestre, 2016

### **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 y MA0304 Álgebra y Análisis II.

**Correquisitos:** No tiene.

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

**Horario del curso:** Lunes 1:00 p.m. a 3:50 pm.

Jueves 1:00 p.m. a 2:50 p.m.

### **Datos del Profesor**

---

**Nombre:** Melissa Cerdas Valverde.

**Correo Electrónico:** [anamelissa.cerdas@ucr.ac.cr](mailto:anamelissa.cerdas@ucr.ac.cr) o [meceva@gmail.com](mailto:meceva@gmail.com)

**Horario de Consulta:** Lunes 4:00 p.m. a 4:50 p.m.

Jueves: 3:00 p.m. a 4:50 p.m.

### **I. Descripción del curso**

Este es un curso de estadística descriptiva e inferencial y de probabilidad, está dirigido a estudiantes de tercer año de la carrera Bachillerato en Enseñanza de la Matemática. 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.

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.

---

## II. Objetivo General

1. Adquirir los conocimientos y destrezas sobre nociones básicas de la estadística.
2. Manipular elementos de la estadística inferencial.

---

## III. Objetivos específicos

1. Que el estudiante conozca y aplique los principales resultados del cálculo de probabilidades, para resolver problemas del entorno.
2. Que el estudiante comprenda y utilice los principales resultados de la teoría de distribuciones de probabilidad para resolver problemas del entorno.

---

## IV. Contenidos

0. **Conjuntos:** Repaso breve de teoría de conjuntos.
1. **Estadística descriptiva:** conceptos básicos, tabulación de datos cualitativos y cuantitativos, representación gráfica, 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. **Variabes 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.

## VI. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Parcial	25%
II Parcial	30%
III Parcial	30%
1 trabajo de investigación y tres pruebas cortas.	15%
<b>Total:</b>	<b>100%</b>

## Consideraciones sobre la evaluación

**Primer Parcial:** Lunes 02 de mayo de 2016, 1:30: p.m.

**Segundo Parcial:** Jueves 02 de junio de 2016, 1:30 p.m.

**Tercer Parcial:** Lunes 04 de julio de 2016, 1:30 p.m.

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 (una parte), 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:

- Reposición del primer, segundo y tercer parcial: Jueves 07 de julio de 2016, a las 9:00 a.m.
- Ampliación: Jueves 14 de julio de 2016, a las 9:00 a.m.
- 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.
- Se realizará un trabajo de investigación de 7.5%, 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
07 al 11 de marzo	- Bienvenida al curso. - Generalidades del curso. - Preliminares: Repaso teoría de Conjuntos.
Semana 2	Actividades
14 al 18 de marzo	- Desarrollo de contenido 1.
Semana 3	Actividades
21 al 25 de marzo	- <b>Semana Santa</b>
Semana 4	Actividades
28 de marzo al 1 de abril	- Desarrollo de contenidos 1 y 2.
Semana 5	Actividades
04 al 08 de abril	- Desarrollo de contenido 3.

Semana 6	Actividades
11 al 15 de abril	- Desarrollo de contenido 3 y 4.
Semana 7	Actividades
18 al 22 de abril	- Desarrollo de contenido 4.
Semana 8	Actividades
25 al 29 de abril Semana universitaria	- Desarrollo contenido 5.
Semana 9	Actividades
02 al 06 de mayo	- Desarrollo contenido 5. - <b>I Examen Parcial.</b>
Semana 10	Actividades
09 al 13 de mayo	- Desarrollo contenido 6.
Semana 11	Actividades
16 al 20 de mayo	- Desarrollo contenido 6 y 7.
Semana 12	Actividades
23 al 27 de mayo	- Desarrollo contenido 7.
Semana 13	Actividades
30 de mayo al 03 de junio	- Desarrollo contenido 7. - <b>II Examen Parcial.</b>
Semana 14	Actividades
06 al 10 de junio	- Desarrollo de contenidos 7 y 8.
Semana 15	Actividades
13 al 17 de junio	- Desarrollo de contenidos 9.
Semana 16	Actividades
20 al 24 de junio	- Desarrollo de contenidos 9 y 10.
Semana 17	Actividades
27 de junio al 01 de julio	- Desarrollo de contenido 10.
Semana 18	Actividades
04 al 08 de julio	- <b>III Examen Parcial.</b>

## 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 ingeniera 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.