

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

**RECINTO DE GRECIA**

**I CICLO 2009**

**CURSO: ESTADÍSTICA PARA LABORATORISTAS QUIMICOS**

**CÓDIGO: XS-0402**

**MARTES 9 A. M a 12:50**

### **DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Este curso pretende que los alumnos adquieran los conocimientos básicos de la Estadística Descriptiva e inferencial. La finalidad es que el estudiante se compenetre, con el lenguaje básico empleado, en esta materia, especialmente que llegue a comprender la combinación que se da entre el vocabulario usado y las expresiones matemáticas. Se puede considerar como una introducción a los procedimientos empleados para organizar y resumir información estadística.

### **OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de la estadística descriptiva e Inferencial, mediante métodos y técnicas desarrolladas para efectuar un análisis estadístico de datos y su aplicación al campo de las Ciencias Naturales.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Identificar el problema estadístico y sus elementos.
- Describir los diferentes conceptos que se aplican durante una investigación estadística.
- Conocer las diferentes formas de recopilar, organizar y presentar grupos de datos.
- Elaborar e interpretar cuadros y gráficos estadísticos.
- Efectuar los diferentes cálculos de las medidas de tendencia central y de variabilidad.
- Construir e interpretar una distribución de frecuencias.
- Realizar interpretaciones de tipo descriptivo hacia un conjunto de mediciones u observaciones agrupadas o sin agrupar.
- Adquirir los conocimientos básicos en probabilidades.
- Introducir al estudiante en el conocimiento y manejo de los métodos y técnicas básicas de la estadística inferencial.

### **METODOLOGÍA**

El curso está estructurado, de forma tal, que al alumno se le facilite un aprendizaje progresivo. El futuro profesional del Laboratorista Químico, que no es experto estadístico, mediante la modalidad de clases magistrales y participativas, la lectura de los libros de texto y prácticas, se familiarice con los elementos básicos de la disciplina y obtenga conocimientos científicos que le ayuden a resolver aquellos problemas, a los que se enfrenta diariamente.

## MÉTODO DE EVALUACIÓN

Primer examen parcial	25%
Segundo examen parcial	25%
Tercer Examen parcial	25%
Concepto: tareas, participación y asistencia	5%
Trabajo grupal de investigación	20%

## HORAS DE CONSULTA

Los días Martes de 1 a 3 P.M.

INTERNET: orlanvas @yahoo.com Tel: 2453-1540. Santiago de Palmares.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gómez Barrantes, Miguel                      Elementos de Estadística Descriptiva. Tercera Edición. Editorial EUNED. 1998. \*\*\*
- Quintana, Carlos                                      Estadística Elemental. Universidad de Costa Rica.
- Daniel W. Wayne                                      Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Cuarta Edición en español. Editorial Limusa Wiley. México 2002.
- Berenson, Mark L.  
Levine, David M.                                      Estadística Básica en Administración. Sexta Edición. Prentice Hall. México. 1996.
- Levin, Richard I.  
Rubin, David S.                                      Estadística para Administradores. Sexta Edición. Prentice Hall. México. 1996.
- UCR    Tablas y fórmulas estadísticas.

**\*\*\* Lecturas obligatorias: Pág. 139 a 201, 214 a 236, 240 a 242, 253 a 255, 258 a 270, 445 a 469, 476 a 484, 485 a 506, 508 a 515, 521 a 524.**

## CONTENIDO TEMÁTICO

### TEMA 1 CONCEPTOS GENERALES DE ESTADISTICA.

- 1.1. Conceptos de estadística y estadísticas (descriptiva e inferencial)
- 1.2. División de la estadística.
- 1.3. Información existente y no existente.
- 1.4. Conceptos básicos durante una investigación estadística.
- 1.5. Unidad estadística, población, características o variables y sus tipos, y observación.
- 1.6. Investigación por censo o por muestreo (encuestas). Ventajas y desventajas.
- 1.7. Investigación con muestras: no aleatorias y aleatorias. Ventajas y desventajas.
- 1.8. Muestreos aleatorios o al azar: muestreo simple al azar (M.A.S.) y Muestreo Aleatorio Sistemático.
- 1.9. Uso de la tabla de números aleatorios.
- 1.10. Marco de la muestra y su importancia durante una investigación.
- 1.11. Selección de elementos al azar con muestreo aleatorio simple y muestreo aleatorio sistemático con intervalos enteros y no enteros.

### TEMA 2 TRATAMIENTO DE DATOS

- 2.1. Distribución de Frecuencias.
  - 2.2. Definición de distribución de frecuencias y su uso.
  - 2.3. Elaboración de una distribución de frecuencias para variable discreta y para variable continua.
  - 2.4. Cálculo e interpretación de frecuencias simples, acumuladas, relativas y puntos
  - 2.5. Representación gráfica de las distribuciones de frecuencias discretas y continuas.
  - 2.6. Construcción de cuadros y gráficos estadísticos.
- 2.7. Medidas descriptivas en datos sin agrupar:
- 2.8. Medidas de tendencia Central o de posición.
- 2.9. Medidas de tendencia no central o cuantiles.
- 2.10. Medidas de variabilidad o dispersión.
- 2.11. Medidas descriptivas en datos agrupados o en una distribución de frecuencias:
- 2.12. Medidas de tendencia central o posición.
- 2.13. Medidas de tendencia no central o cuantiles.
- 2.14. Las medidas de variabilidad o dispersión.
- 2.15. La variabilidad y su importancia, la variancia, la desviación estándar o variabilidad absoluta y la variabilidad relativa o coeficiente de variación e interpretación.

### TEMA 3 ELEMENTOS DE PROBABILIDADES.

- 3.1. Concepto de probabilidad.
- 3.2. Definición de experimento, eventos, espacio muestral.
- 3.3. Enfoques de probabilidad.
- 3.4. Axiomas de probabilidad.
- 3.5. Reglas básicas de probabilidad.
- 3.6. Distribución de Probabilidades.

- 3.7. Concepto de distribución de probabilidad.
- 3.8. Tipos de distribuciones: discretas y continuas.
- 3.9. El valor esperado, su variancia y su desviación estándar.
- 3.10 Elaboración de la distribución de probabilidades.
- 3.11. Distribución de Probabilidades discretas.
- 3.12. Distribución binomial, fórmula, representación gráfica, uso de la tabla, media y variancia de la distribución binomial.
- 3.13. Distribución Poisson, fórmula, representación gráfica, uso de tablas, características.
- 3.14. Aproximación a la binomial y Poisson en relación con el tiempo y/o el espacio.
- 3.15. Distribución normal, características, normal estándar o típica, áreas bajo la curva, la estandarización, uso de la tabla, aproximación normal a la binomial.

#### TEMA 4 ESTIMACION.

- 4.1. Definición de Estimación.
- 4.2. Tipos de estimación, criterios de un buen estimador.
- 4.3. Estimadores puntuales: de la media, variancia y desviación estándar y de la proporción de la población.
- 4.4. Estimación por intervalos, intervalos de confianza, estimación de la media para muestras grandes con desviación conocida y desconocida, y muestras pequeñas con desviación conocida.
- 4.5. Distribución t de Student, grados de libertad, usos de tablas, intervalos de confianza para muestras pequeñas y desviación estándar desconocida.
- 4.6. Tamaño de muestra. Población infinita y finita (Media y Proporciones)

#### TEMA 5 PRUEBAS DE HIPOTESIS.

- 5.1. Conceptos básicos y terminología.
- 5.2. Tipos de hipótesis.
- 5.3. Procedimientos a seguir en la prueba de hipótesis: estandarización y límites.
- 5.4. Tipos de decisiones: correctas e incorrectas
- 5.5. Cálculo de errores Tipo I y Tipo II.

#### TEMA 6 CORRELACION Y REGRESION LINEAL SIMPLE.

- 6.1. Terminología, tipos de relaciones, diagramas de dispersión.
- 6.2. Línea de regresión, ecuación, método de los mínimos cuadrados, error estándar.
- 6.3. Análisis de correlación, coeficiente de correlación y de determinación.
- 6.4. Proyección para la variable X y para la variable Y.
- 6.5. Intervalos de predicción con base a la recta de regresión para una media y una observación.