

Materia:	Bioestadística I
-----------------	-------------------------

Universidad de Sonora
 Unidad Regional Centro
 División de Ciencias Biológicas y de la Salud
 Departamento que imparte la materia: Matemáticas

Eje de Formación:	Básica
--------------------------	---------------

Carácter:	Obligatoria	Prerrequisito: Ninguno
------------------	--------------------	-------------------------------

Créditos:	8
------------------	----------

Horas Semana:	5	Teoría:	3	Práctica:	2
----------------------	----------	----------------	----------	------------------	----------

Modalidad:	Taller
-------------------	---------------

Contenido Temático:

UNIDAD I: Análisis descriptivo y presentación de datos de una sola variable

Objetivos

- Que el alumno conozca los conceptos elementales y básicos, útiles para la comprensión intuitiva y real de lo que es la Estadística.
- Que el estudiante conozca y utilice adecuadamente las herramientas de la estadística descriptiva para organizar la información tanto numérica como no numérica procedente de problemas aplicados a su área.
- Que interprete correctamente la información presentada en gráficas y en tablas

Contenido temático:	Habilidades a estimular	Estrategia didáctica
1.1 Conceptos básicos: <ul style="list-style-type: none"> • Significado de la Estadística. • Población • Muestra • Parámetro • Estadístico • Variable 1.2 Escalas de medición: <ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Ordinal • De Intervalo • De razón 1.3 Análisis de una variable cualitativa. <ul style="list-style-type: none"> • Presentación tabular. • Presentación gráfica (gráfica de barra, gráfica de pastel.) • Presentación numérica o de resumen. (moda, proporciones y porcentajes) 1.4 Análisis de una variable cuantitativa.	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno identificará la Población de la cuál fue obtenida la muestra. • Podrá distinguir la diferencia entre un Estadístico y un Parámetro. • El estudiante podrá identificar las variables de acuerdo a su escala de medición. • Identificará diferentes tipos de gráficas para variables cualitativas y cuantitativas. • Elaborará representaciones gráficas que faciliten la interpretación de resultados tanto numéricos como no numéricos. • Podrá presentar e interpretar la información en tablas para variables cualitativas y cuantitativas • Calculará las medidas de resumen y establecerá relaciones entre ellas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se le pedirá al alumno que resuelva distintos problemas relacionados a su área. • Se les pedirá a los alumnos que elaboren un trabajo de investigación donde pongan en práctica los conceptos vistos en clase. • En artículos o estudios de investigación publicados, el alumno identificará e interpretará los diferentes tipos de variables y gráficas. • Se estimulará el uso de la calculadora y computadora para el cálculo de las medidas de centralización y dispersión. Así como para elaborar las gráficas y las tablas de distribución de frecuencia ya sea en EXCEL o en algún otro programa estadístico

<p>1.4.1 Datos no agrupados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de tallo y hojas • Medidas descriptivas: De tendencia central, de posición y dispersión. • Diagrama de caja <p>1.4.2 Datos agrupados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabla de frecuencia. • Representación gráfica: Histograma, polígono de frecuencias, ojiva. • Medidas descriptivas: De tendencia central, de posición y dispersión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificará a partir de las gráficas y comparando las medidas de centralización el tipo de sesgo que presenta la distribución. 	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

UNIDAD II: Análisis descriptivo y presentación de datos de dos variables

Objetivos

- Que el estudiante utilice adecuadamente las herramientas de estadística necesarias para organizar y analizar información procedente de dos variables.
- Qué conozca y utilice las técnicas que le permitan determinar si dos variables están relacionadas entre sí.
- Qué el estudiante realice predicciones utilizando el análisis de regresión.

Contenido temático:	Habilidades a estimular	Estrategia didáctica
<p>2.1 Análisis de dos variables cualitativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablas de contingencia. • Gráficas de barras <p>2.2 Análisis de una variable cuantitativa y otra cualitativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablas • Gráficas <p>2.3 Análisis de dos variables cuantitativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de dispersión • Análisis de correlación lineal • Análisis de regresión lineal 	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno podrá organizar la información de dos variables cualitativas en tablas de doble entrada o de contingencia. • Calculará porcentajes basados en el total de la muestra, porcentajes basados en los totales por columna y en los totales por renglón. • Podrá construir gráficas de barras donde aparecen dos variables cualitativas, dos variables cuantitativas o combinadas. • El estudiante elaborará la gráfica de dispersión para dos variables cuantitativas • Determinará si existe una asociación o no entre dos variables mediante el diagrama de dispersión. • Identificará si está asociación es de tipo lineal. • Utilizará la calculadora o computadora para determinar la ecuación de regresión lineal, el coeficiente de correlación lineal y el coeficiente de determinación. • Interpretará adecuadamente el coeficiente r y r^2 y podrá 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante utilizará la calculadora y computadora para construir un diagrama de dispersión, obtener la ecuación de regresión lineal y los coeficientes de regresión y determinación.

predecir el valor de una variable a partir de otra.

UNIDAD III: Fundamentos y distribuciones de probabilidad

Objetivos

- Que conozca y utilice los conceptos básicos de probabilidad.
- Que conozca y utilice las distribuciones de probabilidad en problemas aplicados a su área

Contenido temático:	Habilidades a estimular	Estrategia didáctica
<p>3.1 Fundamentos de probabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • El significado de probabilidad y reglas básicas de probabilidad • Probabilidad para eventos excluyentes y no excluyentes. • Probabilidad para eventos independientes. • Probabilidad condicional <p>3.2 Teorema de Bayes**</p> <p>3.3 Distribuciones de probabilidad: Binomial, Normal y t-student.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno podrá calcular probabilidades para diferentes tipos de eventos. • Podrá calcular probabilidades a partir de una tabla de contingencia. • Identificará el tipo de distribución a utilizar para determinar probabilidades de características medidas en una población. • Podrá relacionar el área bajo un histograma de probabilidad Binomial con probabilidades tales como: $P(X \geq a)$, $P(X < b)$, $P(a \leq x < b)$, etc. • El estudiante relacionará el cálculo de probabilidades de la tabla Binomial con el histograma. • Podrá relacionar el área bajo la curva normal con probabilidades tales como: $P(X > a)$, $P(X \leq b)$, $P(a < x \leq b)$, etc. • El alumno calculará probabilidades utilizando: • La tabla de la distribución Normal Estándar. • La tabla de la distribución t-student. • El estudiante realizará los cálculos y las graficas de probabilidades usando la computadora para la distribución Binomial, la Normal y la t-student. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se les presentaran a los alumnos una lista de ejercicios para resolver, los cuales contemplan problemas aplicados a su área. • Se les pedirá a los alumnos que elaboren un trabajo de investigación donde pongan en práctica los conceptos vistos en clase. • Uso de la computadora para el cálculo de probabilidades.

UNIDAD IV: Inferencia estadística para una población

Objetivos

- Que el estudiante comprenda lo que es una distribución de muestreo y sus características.
- Que comprenda las desventajas y ventajas de las estimaciones puntuales y por intervalos, y cómo realizar cada una de ellas.
- Que construya intervalos de confianza para parámetros poblacionales a partir de la información de muestras.
- Que calcule el tamaño de muestra adecuado para cualquier nivel deseado de precisión en la estimación.

- Que conozca y aplique los pasos para realizar una prueba de hipótesis.
- Que utilice el concepto de intervalo de confianza para probar una hipótesis bilateral.
- Que conozca y utilice el valor de **p** para determinar la significancia estadística.

Contenido temático:	Habilidades a estimular	Estrategia didáctica
<p>4.1 Distribución de la media muestral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teorema del límite central. <p>4.2 Distribución de la proporción muestral.</p> <p>4.3 Intervalos de confianza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la media poblacional, conociendo o no la varianza poblacional. • Para la proporción poblacional. • Determinación del tamaño de la muestra para estimar una media o proporción poblacional. <p>4.4 Prueba de hipótesis para una media μ y cálculo del valor de p.</p> <p>4.5 Prueba de hipótesis para una proporción y cálculo del valor de p.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno distinguirá la diferencia entre realizar una estimación puntual de una estimación por intervalo. • Construirá intervalos de confianza para la media y la proporción poblacional. • Podrá determinar el tamaño de muestra adecuado para asegurar con cierto nivel de confianza que el parámetro poblacional se encuentra en un intervalo especificado. • El alumno conocerá y aplicará los procedimientos para realizar una prueba de hipótesis para un parámetro poblacional • Comprenderá el significado del error tipo I y tipo II • Podrá determinar si una hipótesis es consistente con los datos obtenidos en la muestra. • Comprenderá el concepto de significancia estadística. • Probará una hipótesis por medio de intervalos de confianza • Probará una hipótesis mediante el valor de p por medio de tablas de probabilidad. • Podrá generalizar y sacar conclusiones del comportamiento de la población a partir del estudio de una muestra. • Utilizará la computadora para realizar estos cálculos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se les presentarán diferentes tipos de investigaciones reportadas en revistas para que determinen el tipo de hipótesis que se presentan y la prueba estadística a utilizar. • Se utilizarán ejercicios con problemas aplicados a su área. • Se les pedirá a los alumnos que elaboren un trabajo de investigación donde pongan en práctica los conceptos vistos.

Modalidades y requisitos de Evaluación y Acreditación:

- Exámenes
- Exposición de trabajos de investigación
- Participación

Bibliografía, documentación y material de apoyo:

- Beth Dawson-Saunders "Bioestadística Médica
- Wayne W. Daniel (1999) Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud, 3a ed. Noriega Editores
- Pagano, Roberto (1999) "Estadística para las ciencias del comportamiento" 5a ed. Internacional Thomson Editores.
- Jhonson R. Kuby. Estadística elemental , lo esencial" 2a ed. Internacional Thomson Editores.
- Sackett/Hayne/Guyana. Epidemiología Clínica, Ciencias Básicas para la Medicina". Ed. Panamericana.
- Morton/Habel/McCarter. Bioestadística y Epidemiología. 3a ed. 1993. Ed. Interamericana Mc Graw Hill

Perfil docente:

- Matemático o carrera afín con experiencia en estadística de preferencia con estudios de postgrado.