



Fecha Aprobación:  
**24/10/2014**

## UNIVERSIDAD DEL AZUAY

### FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

### ESCUELA DE BIOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE

### CARRERA DE BIOLOGIA ECOLOGIA Y GESTION

#### Sílabo

#### 1. Datos generales

**Materia:** ESTADÍSTICA Y DISEÑO I

**Código:** CTE0098

**Créditos:** 5

**Nivel:** 3

**Paralelo:** A3BEG

**Eje de formación:** BÁSICO

**Periodo lectivo:** PERIODO SEP/2014 - FEB/2015

**Total de horas:** 80

**Profesor:** SIDDONS DAVID CHRISTOPHER

**Correo electrónico:** dsiddons@uazuay.edu.ec

**Prerrequisitos:**

CTE0182 MATEMÁTICAS BIOLÓGICAS II

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

La Estadística es un método científico de análisis ampliamente aplicado en todas las ciencias naturales y sociales. La estadística es una herramienta indispensable como apoyo a la biología aplicada y a la investigación básica, para el análisis de los datos de campo o de laboratorio. Al mismo tiempo, la formulación de preguntas e hipótesis, la planificación de experimentos y la correcta medición de las variables son la base de cualquier investigación con rigor científico.

Esta materia se enfoca en las bases de la estadística y del diseño experimental. El curso de Estadística y Diseño Experimental I está orientado al uso de técnicas estadísticas para la interpretación de datos experimentales. Los estudiantes adquirirán conocimientos y destrezas en el análisis de datos e interpretación de resultados. Además se revisarán herramientas fundamentales en el Diseño Experimental. Proporciona herramientas y habilidades para el análisis de datos y la interpretación biológica de los resultados. Entrena al estudiante en el manejo de datos univariantes para luego poder abordar casos simples de análisis multivariante. En este curso se revisarán las herramientas de estadística descriptiva y estadística inferencial. Se pondrá énfasis en el componente gráfico y calculatorio, se instruye al estudiante sobre el uso de software genérico (Excel) y estadístico y de graficación.

A partir de los conocimientos básicos de estadística y metodología de la investigación se comprende a cabalidad el Ciclo de indagación y se sientan las bases para la Estadística y Diseño II. Durante el desarrollo de la materia, se aplica la estadística a las diferentes disciplinas de la carrera, con ejemplos puntuales para la mayoría de ellas.

### 3. Contenidos

#### 1. Estadística descriptiva

- 1.01. Definiciones Generales: Estadística, población, muestra. Variables, escalas y niveles de medición (3 horas)
- 1.02. Métodos Gráficos de representación de datos (2 horas)
- 1.03. Estadísticos y parámetros descriptivos de posición y dispersión (5 horas)
- 1.04. Evaluación de la normalidad de una variable (2 horas)
- 1.05. Estrategia de cálculo para datos agrupados y no de: Media, mediana, moda, Varianza y Desviación Estándar. (3 horas)
- 1.06. Estadística inferencial: definiciones (1 horas)
- 1.07. Estima de parámetros poblacionales a partir de muestras (4 horas)

#### 2. Diseño de experimentos

- 2.01. Introducción: ciencia, método científico y ciclo de indagación (2 horas)
- 2.02. Formulación de preguntas e hipótesis (5 horas)
- 2.03. Planificación de la investigación (3 horas)
- 2.04. Variables y tratamientos (2 horas)
- 2.05. Cálculo del número de repeticiones (3 horas)
- 2.06. Métodos de muestreo (2 horas)
- 3.02. Espacio muestral, eventos (2 horas)
- 2.07. Creación y uso de bases de datos (3 horas)

#### 3. Probabilidad y Distribuciones de Probabilidad

- 3.01. Introducción a la Teoría de Probabilidades (2 horas)
- 3.03. Probabilidad de un evento. Regla de Adición. Regla de Multiplicación. (2 horas)
- 3.04. Regla de Bayes (2 horas)
- 3.05. Variables aleatorias y Distribuciones de Probabilidad (2 horas)
- 3.06. Distribuciones de probabilidad para variables discontinuas: Distribución Binomial y Distribución de Poisson (2 horas)
- 3.07. Distribuciones de Probabilidad para variables continuas: Distribución Normal. (3 horas)

#### 4. Pruebas de hipótesis

- 4.01. Hipótesis Estadísticas: Generalidades (2 horas)
- 4.02. Características de una prueba de hipótesis (2 horas)
- 4.03. Tipos de errores (2 horas)
- 4.04. Nivel de significatividad (2 horas)
- 4.05. Pruebas de hipótesis para comparación de medias (5 horas)
- 4.06. Pruebas de hipótesis para comparación de varianzas (2 horas)
- 4.07. Prueba de Chi-cuadrado (3 horas)

#### 4. Sistema de Evaluación

##### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

<i>Resultado de aprendizaje de la materia</i>	<i>Evidencias</i>
<b>ah. Conocer el método científico y las técnicas adecuadas para la síntesis y análisis de datos.</b>	
- Conocer las aplicaciones estadísticas de Excel	- Investigaciones
- Conocer los fundamentos del cálculo de probabilidades	- Informes - Reactivos - Evaluación escrita
- Conocer y aplicar los principales parámetros de la estadística descriptiva	- Prácticas de laboratorio - Reactivos - Investigaciones - Prácticas de campo (externas)
- Diferenciar la estadística descriptiva de la inferencial.	- Reactivos - Evaluación escrita
- Realizar pruebas simples de correlación y regresión lineal	- Evaluación escrita - Reactivos - Investigaciones
- Realizar simples pruebas de comparación entre muestras	- Evaluación escrita - Reactivos - Investigaciones
<b>ai. Diseñar investigaciones científicamente sólidas, tanto a nivel metodológico como estadístico.</b>	
- Diseñar el muestreo o experimento con sustento estadístico	- Investigaciones - Evaluación escrita
- Formular correctamente preguntas	- Evaluación escrita - Investigaciones
<b>ak. Demostrar comprensión de conocimientos para análisis e interpretación de resultados.</b>	
- Conocer las herramientas estadísticas adecuadas para recolectar datos de campo y laboratorio, con el fin de representarlos y analizar su tendencia	- Prácticas de laboratorio - Investigaciones - Prácticas de campo (externas)
- Seleccionar y aplicar correctamente los métodos estadísticos en la resolución de problemas biológicos y en la elaboración de informes técnicos y científicos	- Prácticas de campo (externas) - Reactivos - Evaluación escrita

## Desglose de Evaluación

Evidencia	Descripción Evidencia	Contenidos Sílabo Evaluar	Aporte	Calificación	Fch.Aproximada
Evaluación escrita	proceso de formular una pregunta de trabajo	la pregunta científica - ciclo de indagación	APORTE I	2,00	primera semana de octubre
Prácticas de campo (externas)	Recolección de datos en la Estación Científica El Gullán	Recolectar datos correctamente para su posterior análisis en el laboratorio	APORTE I	4,00	17-19 octubre
Prácticas de laboratorio	conteo de estomas en hojas de tres plantas nativas en dos gradientes de luz	diseñar muestreo adecuado y manejo de datos	APORTE II	2,00	penúltima semana en octubre
Evaluación escrita	Estadísticas descriptivas de las muestras de plantas de El Gullán	Conocer y aplicar los principales parámetros de la estadística descriptiva	APORTE II	1,00	última semana de octubre
Evaluación escrita	Estadísticas descriptivas de las muestras de plantas de El Gullán	cálculos de estadísticas descriptivas	APORTE II	1,00	última semana de octubre
Evaluación escrita	Estadísticas inferenciales de muestras	Realizar simples pruebas de comparación entre muestras	APORTE II	2,00	primera semana en noviembre
Reactivos	Prueba de estadística	diferenciar y usar estadística descriptiva y inferencial	APORTE II	4,00	tercera semana en Noviembre
Informes	borrador de introducción para artículo científico sobre Plantas de El Gullán	Elaborar y sustentar trabajos	APORTE II	2,00	tercera semana en Noviembre
Investigaciones	Planificación de Investigación personal	Diseñar muestreos, plantear preguntas, con sustento estadístico	APORTE II	4,00	Fin de noviembre
Reactivos	Prueba 2 de estadística	Pruebas estadísticas, probar hipótesis, tipos de variables, error	APORTE III	4,00	segunda semana en diciembre
Informes	Documento desarrollado durante el curso de investigación estudiantil - desde pregunta-resultados	todo el sílabo	APORTE III	4,00	primera semana de Enero
Evaluación escrita	paper de El Gullán	todo el sílabo	EXAMEN FINAL	5,00	entrega semana antes del examen
Informes	paper estudiantil	todo el sílabo	EXAMEN FINAL	5,00	entrega semana antes del examen
Evaluación escrita	Prueba de conocimientos escrito y con reactivos	Todo el parte teórico del sílabo	EXAMEN FINAL	10,00	día del examen final

## Metodología

Los clases será una combinación de practico-teórico, con presentacion de teoria seguido por ejemplos practicos.

## Criterios de Evaluación

Evaluacion será por conocimientos en una serie de pruebas escritas. además será calificado empeño en las partes practicas y actitudes en el campo. mucho énfasis será en corecto manejo de muestras y datos y la interpretacion de datos. Además, el sustento teorico de trabajos es muy importante.

## 5. Textos y otras referencias

### Libros

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- Mark Gardener.(2012). Statistics for ecologists using R and excel. Reino Unido: Pelagic Publishing. Biblioteca Central. UDA- BG 69254.

### Web

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- Arora, P.N. Malhan, P.K.. Obtenido de Bilbiotecas digitales UDA:  
<http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?docID=10415568&p00=statistics>.
- Nemecek. Obtenido de Springer on line: <http://www.springerlink.com/content/0n1u51x5l68588m8/fulltext.pdf>.
- Rohman, A.Che, Y.. Obtenido de Taylor & Francis online: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10942912.2010.521607>.
- Logan Murray. Obtenido de Bilbiotecas digitales UDA:  
<http://site.ebrary.com/lib/uazuay/docDetail.action?docID=10377840&p00=statistics>.

### Software

#### BIBLIOGRAFÍA BASE

- GNU Project. R. 3.0.1. <http://www.r-project.org/>.
- Microsoft. XLStat. prueba. <http://www.xlstat.com/es/descargar.html>.

---

Docente

---

Director Junta

Fecha Aprobación: **24/10/2014**

**APROBADO**