



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Nombre de la Asignatura	BIOESTADÍSTICA APLICADA
--------------------------------	--------------------------------

Código	502209	Prerrequisitos	ESTADÍSTICA		
Fundamentación	Básica	Actividad académica	Teórica		
No. de Créditos	3	IHS ¹	4	IHP ²	64
Fecha de actualización	Agosto 25/2010				

Programas que requieren el servicio	PROGRAMA	
	Biología Marina	
	Biología Ambiental	

Justificación

La mayor parte de la actividad asociada con planear estudios de investigación tiene implicaciones estadísticas. Un programa de investigación es un esfuerzo organizado de un científico para adquirir conocimientos sobre un proceso natural o artificial. Los profesionales en biología requieren de los principios estadísticos para el diseño y análisis de experimentos, cuyo objetivo es ampliar el conocimiento que la humanidad dispone sobre la naturaleza.

Objetivo general:

Conocer y manejar los principios básicos de los diseños experimentales fundamentales con el fin de analizar los factores que afectan una variable de respuesta.

Objetivos específicos

- Conocer los principios básicos del diseño experimental.
- Estimar y probar hipótesis acerca de los factores involucrados en un diseño.
- Evaluar los supuestos que validan los resultados obtenidos del diseño.
- Conocer y aplicar los diseños no paramétricos.
- Desarrollar habilidades que permitan utilizar software estadístico para el análisis de datos e interpretar los resultados obtenidos.

Descripción de los contenidos

1. Manejo de tablas estadísticas.

1.1 Distribución Normal, Distribución t-student.

1.2 Distribución Ji-cuadrada, F.

Tiempo programado: 1 semana

2. Principios para el diseño de investigaciones.

2.1 Planeación de la investigación.

2.2 Definiciones: experimento, tratamiento, unidades experimentales, control local de errores experimentales, replicas, aleatorizar, número de replicas.

Tiempo programado: 2 semana

3. Diseño completamente aleatorio

3.1 Construcción del diseño de investigación.

¹ IHS: Intensidad Horaria Semanal

² IHP: Intensidad Horaria por Período



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

3.2 Modelo de efectos de los tratamientos, Suma de cuadrados.
3.3 Pruebas de hipótesis para diferencia de promedios y de comparaciones múltiples.
Tiempo programado: 3 semanas

4. Diseño de Bloques completos.

4.1 Uso de bloques para aumentar la precisión.
4.2 Diseño de cuadrado latino.
Tiempo programado: 2 semanas

5. Diagnostico de la concordancia entre los datos y el modelo.

5.1 Validación de supuestos, análisis de los residuales.
5.2 Uso de las transformaciones.
Tiempo programado: 3 semanas

6. Diseños Factoriales.

6.1 Modelo para dos factores y tres factores.
6.2 Análisis de los modelos.
Tiempo programado: 1 semana

7. Métodos no paramétricos.

7.1 Elementos básicos.
7.2 Prueba de la mediana
7.3 Prueba de Mann-Whitney
7.4 Prueba de Kruskal-Wallis.
7.5 Prueba de Friedman.
7.6 Prueba de aleatoriedad.
Tiempo programado: 2 semanas

8. Análisis de covarianza.

8.1 Modelo
8.2 Ajuste de tratamientos en el diseño de bloques completos por medio de una regresión simple.
Tiempo programado: 2 semanas

Metodología

- Acompañar constantemente la explicación de los conceptos con estudios en el área profesional.
- Las Clases magistrales deben estar dirigidas hacia la comprensión de los conceptos y no a los procesos algorítmicos subyacentes a los métodos estadísticos.
- Trabajo en grupo sobre una investigación en su área de estudio.
- Los procedimientos que demanden extensos procesos operativos deben ser apoyados usando las salidas de un paquete estadístico.
- Fomentar la lectura y el trabajo en el tiempo no presencial.
- Desarrollar habilidades que permitan utilizar software estadístico para el análisis de datos e interpretar los resultados obtenidos



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

Criterios de evaluación:

La evaluación en el semestre se divide en tres momentos, cada uno con un valor del 33.3 %. Cada momento está conformado por una evaluación escrita cuyo valor es del 50 % y el resto por talleres, quices, trabajos de aplicación y demás pruebas escritas y orales (Tiempo no presencial), gran parte de estos se realizan en la casa.

El trabajo práctico es una actividad grupal que desarrollan los estudiantes, y que los acerca al uso de la estadística en el proceso de investigación. En su defecto se pueden hacer lectura crítica de artículos científicos.

Bibliografía básica para los estudiantes (Normas APA)

Kuehl Robert O. Diseño de Experimentos. Editorial Thomson Segunda ed.2001.

Bibliografía complementaria y digital (Normas APA)

- Milton J. Susan. *Estadística para Biología y Ciencias de la Salud*. 3ra ed. Mc Graw –Hill 2001
- Gutiérrez P. Humberto. *Análisis y Diseño de experimentos*. Mc Graw Hill 2004.
- Montgomery Douglas. *Diseño y Análisis de Experimentos*. Grupo editorial ibero América, 2001
- Martínez B. Ricardo. *Diseño de Experimentos*. Fondo nacional universitario, 1997.
- Cochram William/ Cox Gertrude. *Diseños Experimentales*. Editorial Trillas 1987.
- Keough Michael. *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. 2002. Cambridge University Press.
- Glass David. *Experimental Design for Biologist*. 2006. Cold Spring Harbor Laboratory Pr.

http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/disenio_de_experimentos.pdf

<http://www.quimica.urv.es/quimio/general/dis.pdf>