



UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



DOCTORADO EN BIOCENCIAS
Programa de actividad académica

1. Datos de identificación

Institución	Universidad de Sonora	Clave	
Unidad Regional	Centro	Horas teoría	5
División Académica	DCBS	Horas práctica	0
Depto. que imparte	DICTUS	Horas totales	5
Programa Educativo	Doctorado en Biociencias	Valor en créditos	10
Materia o Asignatura	Bioestadística	Requisito	Ninguno
Tipo/Eje formativo	Optativa/Básico		
Elaborado por:	Comisión Académica del Posgrado		

2. Introducción

La bioestadística es una disciplina científica que se encarga de la aplicación del análisis estadístico a diferentes cuestiones vinculadas a la biología.

En el curso se hace una breve introducción al manejo de las herramientas básicas de la bioestadística descriptiva: organización y presentación de información, representación y medición de los parámetros y estimadores de la información para poder entonces hacer estadística inferencial con la que se puedan prever los posibles resultados de un estudio y tomar decisiones al respecto. En una parte del curso se trabaja con la descripción y técnicas de probabilidad, importantes para el desarrollo de la bioestadística desde un punto de vista frecuentista.

Como parte de los objetivos del curso es utilizar herramientas digitales como apoyo en el análisis estadístico a manera de aprovechar los recursos computacionales disponibles en casi todos los ambientes profesionales, particularmente mediante el uso de MS Excel y en la medida de lo posible MINITAB y SPSS.

3. Objetivo general

Que el alumno conozca los principios básicos del análisis de datos, con énfasis en sus aplicaciones a la investigación.

4. Objetivos específicos

- Que el alumno aprenda a organizar los datos para realizar análisis estadísticos descriptivos.
- Que el alumno reconozca cuándo realizar análisis de datos y pruebas de diferencias (ANOVAS).
- Que el alumno aprenda a realizar análisis de regresión lineal y no lineal.
- Que el alumno pueda diferenciar cuándo utilizar estadísticos paramétricos y no paramétricos

5. Contenido

1. Introducción a la Bioestadística.
 - a) Conceptos básicos de bioestadística.
 - b) Tipos de datos biológicos.
 - c) Tipos de gráficas.
 - d) Medidas de tendencia central.
 - e) Medidas de dispersión y variabilidad.
2. Variables Aleatorias y Distribuciones de Probabilidad.
 - a) Conceptos básicos de probabilidad.
 - b) Distribuciones de probabilidad para variables aleatorias discretas.
 - c) Distribuciones de probabilidad para variables aleatorias continuas.
 - d) Esperanza matemática.
 - e) Distribución de probabilidad binomial.
 - f) Distribución de probabilidad normal.
3. Inferencia Estadística.
 - a) Estimación y prueba de hipótesis para muestras grandes.
 - b) Estimación y prueba de hipótesis para muestras pequeñas.
4. Regresión lineal y correlación.
 - a) Modelo probabilístico lineal simple.
 - b) Método de mínimos cuadrados.
 - c) Inferencia en regresión.
 - d) Coeficiente de correlación.

5. Análisis de datos enumerativos.
 - a) Prueba de χ^2 .
 - b) Tablas de contingencia.
6. Introducción al diseño de experimentos.
 - a) Conceptos básicos de diseño de experimentos.
 - b) Principales tipos de diseños experimentales.
7. Análisis de varianza.
 - a) Conceptos básicos de análisis de varianza.
 - b) Análisis de varianza de una vía de clasificación.
 - c) Comparaciones múltiples.
 - d) Análisis de varianza de dos vías de clasificación.
 - e) Transformación de datos.
8. Estadística no-paramétrica.
 - a) Prueba de Mann-Whitney.
 - b) Prueba de Wilcoxon.
 - c) Prueba de Kruskal Wallis.

6. Estrategias didácticas

El curso constará de clases formales y la resolución de ejercicios.

7. Estrategias de evaluación

- Tres exámenes parciales (75%)
- Tareas y exposiciones (25%)

8. Bibliografía

Baldi, B. And D.S. Moore. 2013. The Practice of Statistics in the Life Sciences. W.H. Freeman, 3ª. Ed.
 Currell, G. 2015. Scientific Data Analysis. Oxford University Press.
 Glover, T. And K. Mitchell. 2015. An Introduction to Biostatistics, 3ª. Ed.
 Hampton, R. And J. Havel. 2014. Introductory Biological Statistics. Waveland Press Inc, 3ª ed.
 Mendenhall, W., R. J. Beaver, B. M. Beaver. 2015. Introducción a la Probabilidad y Estadística 14ª. Ed.
 Rosner, B. 2011. Fundamentals of Biostatistics. Duxbury Press, 7ª ed.
 Wayne W. D. Y Chad L. Cross, C.L. 2013. Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences.
 Zar, J.H. 2009. Biostatistical Analysis, 5ª ed.

9. Perfil docente

Con estudios de posgrado en matemáticas con especialidad en estadística, o posgrado en alguna disciplina científica con estudios y experiencia en bioestadística.