



UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS MAESTRÍA EN BIOCIENCIAS



02413 DISEÑO DE EXPERIMENTOS

UNIDAD REGIONAL: Centro

DIVISION ACADÉMICA: Ciencias Biológicas y de la Salud

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

TIPO/EJE FORMATIVO: Optativa/Integradora

CREDITOS: 10

INTRODUCCIÓN:

La asignatura Diseño de Experimentos es un curso diseñado para estudiantes que ya cuentan con una formación básica en estadística descriptiva. Esta asignatura ofrece los conceptos y métodos estadísticos más relevantes para el diseño de experimentos y el análisis de datos derivados de los mismos. Los diseños experimentales abordados en esta asignatura incluyen el Diseño Completamente Aleatorio con un Factor, Diseños Factoriales y Diseños en Bloques Aleatorizados, entre otros.

OBJETIVO GENERAL:

El alumno estudiará diferentes conceptos básicos en estadística que sentarán las bases para adquirir el conocimiento de diferentes diseños experimentales que se pueden plantear a partir de una variedad de condiciones científicas a las que se enfrentan los investigadores en su trabajo diario, y les permitirá desarrollar el análisis estadístico adecuado para cada diseño experimental planteado, así como la forma correcta de reportar los datos estadísticos obtenidos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- El estudiante analizará y comprenderá el impacto del diseño experimental en la investigación.
- Conocerá diferentes modelos experimentales y sus fundamentos matemáticos.

CONTENIDO:

Introducción

1. Definiciones y conceptos.
2. Supuestos de la estadística paramétrica y no-paramétrica.
3. Transformación de datos.
4. Tipos de diseño experimental.
5. Planeación del diseño experimental.
6. Ejecución de experimentos.
7. Elección de paquete estadístico.

Diseño completamente aleatorio con un factor.

1. Introducción.
2. Replicación y aleatorización.
3. Modelo lineal matemático para un diseño completamente aleatorio.
4. Verificación de supuestos para el modelo lineal y estrategias analíticas cuando los supuestos no se cumplen.

5. Determinación del número de réplicas.
6. Comparación de promedios cuando se rechaza la hipótesis nula. a) Prueba de Tukey HSD, b) Prueba de Newman-Keuls, c) Prueba de Duncan.
7. Ejercicios.

Diseños factoriales

1. Introducción.
2. Interpretación de interacciones.
3. Modelo lineal matemático para un diseño factorial de 2 factores.
4. Verificación de supuestos para el modelo.
5. Análisis de un diseño factorial de 2 factores en el paquete estadístico.
6. Diseños factoriales con múltiples factores y múltiples niveles.
7. Ejercicios.

Diseños en bloques aleatorizados

1. Introducción
2. Modelo lineal matemático para un diseño en bloques aleatorizado
3. Determinación del número de bloques
4. Diseño de Bloques Completo Generalizado
5. Diseño Cuadrado Latino
6. Diseño Factorial en Bloques
7. Diseño de Bloques Incompleto
8. Conceptos
9. Ejercicios

Diseño experimental anidado

1. Introducción
2. Modelo lineal matemático para un diseño experimental anidado
3. Ejercicios

Diseño de parcelas divididas

1. Introducción
2. Modelo lineal matemático para un diseño de parcelas divididas con diseño completamente aleatorio en parcelas enteras
3. Ejercicios

Diseño cruzado y diseño de mediciones repetidas

1. Introducción
2. Modelo lineal matemático para un diseño cruzado simple AB, BA de 2 tratamientos
3. Diseño de mediciones repetidas y análisis univariado
4. Ejercicios

Análisis multivariado

1. Introducción
2. Análisis de Componentes Principales
3. Análisis de Factores

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:

- Investigación documental por el alumno para los temas del curso.
- Discusión de grupos de los temas del curso de acuerdo a lineamientos establecidos para la materia.
- Exposición oral y escrita por el alumno sobre investigación documental sugerida por el docente.
- Prácticas de laboratorio asociadas a teorías expuestas en clase.
- Participación en seminarios de la materia.
- Síntesis de lecturas de artículos relacionados a los temas del curso.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

- Asistencia a clases.
- Exámenes parciales teóricos y prácticos.
- Elaboración de síntesis y reportes de artículos de lectura sugeridos.
- Reportes de prácticas de laboratorio y tareas.

BIBLIOGRAFÍA:

Lawson, J., 2010. Design and Analysis of Experiments with SAS, 1st Edition. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA, 582 pp.

Montgomery, D.C., 2012. Design and Analysis of Experiments, 8th Edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA, 730 pp.

Montgomery, D.C., 2013. Design and Analysis of Experiments by Douglas Montgomery: A Supplement for Using JMP. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

Pagano, M. y Gauvreau, K. 2001. Fundamentos de Bioestadística. 2ª Edición. Thomson Learning. Artículos científicos de distintos journals dados en clase.

PERFIL DOCENTE:

Doctorado en área biológica o afín.