



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Licenciatura en Biología

Nombre de la Asignatura: Procesamiento de Información Biológica

Clave: Pendiente	Créditos: 8	Horas totales: 80	Horas Teoría: 80	Horas Práctica: 0	Horas Semana: 5 T
----------------------------	-----------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Modalidad: Presencial **Eje de formación:** Básico

Elaborado por: MAYRA LIZETT GONZALEZ FELIX

Antecedente: Estadística **Consecuente:** Ninguna

Carácter: Obligatoria **Departamento de Servicio:** DICTUS

Propósito:

El propósito de esta asignatura es reconocer las bases del procesamiento de datos biológicos generados en diversas áreas del ámbito de la biología y la interpretación de resultados. Ello proporcionará al estudiante conocimiento y herramientas que contribuirán a su formación profesional en los diferentes campos de acción del Biólogo, dentro del contexto nacional e internacional.

Competencias a desarrollar por el estudiante:

1. Interpreta conceptos básicos del área de conocimiento de Procesamiento de Información Biológica.
2. Utiliza información de diferentes tipos de datos biológicos generados en el ámbito de la Biología.
3. Reconoce la diversidad y complejidad en los datos biológicos generados en el ámbito de la Biología.
4. Reconoce diferentes metodologías de análisis de datos biológicos.
5. Analiza datos biológicos de distinta naturaleza.
6. Resuelve problemas o cuestionamientos mediante el análisis de datos biológicos y la interpretación de los resultados.
7. Interpreta información, ideas, problemas y soluciones mediante el análisis de datos biológicos y la interpretación de los resultados.
8. Reconoce la importancia del adecuado análisis de datos biológicos y su trascendencia ética, moral, y económica.

I CONTEXTUALIZACIÓN

Introducción:

La asignatura **Procesamiento de Datos Biológicos** es una materia completamente teórica en la que, mediante lecturas selectas y conferencias magistrales, el estudiante comprende, selecciona, analiza y aplica diversas herramientas utilizadas en el procesamiento de datos biológicos de distintas áreas del ámbito biológico y logra la interpretación de los resultados generados, lo que le permitirá desarrollarse en todos los campos de acción científica y profesionalizante. La asignatura consta de cinco unidades didácticas que se presentan más adelante.

Objetivo General:

Reconocer herramientas básicas para el procesamiento de datos biológicos generados en diversas áreas del ámbito de la biología.

Objetivos Específicos:

Interpreta los conceptos básicos utilizados en el análisis de datos biológicos.

Utiliza y comprender diferentes herramientas para el análisis de datos biológicos.

Reconoce diversas herramientas metodológicas en el análisis de datos biológicos.

Reconocer y comprender el proceso de interpretación de los resultados generados a partir del análisis de datos biológicos.

Perfil del (los) instructor(es):	Biólogo con Doctorado obligatorio.
---	------------------------------------

II. CONTENIDOS SONTÉTICOS		
Título de la Unidad	Relación Horas clase/práctica	Ponderación de la Unidad %
I INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS EN EL ANÁLISIS DE DATOS BIOLÓGICOS	14/0	18
II ANÁLISIS DE VARIANZA	30/0	37
III ANÁLISIS DE COVARIANZA	12/0	15
IV ANÁLISIS MULTIVARIADO	12/0	15
V DATOS CATEGORICOS	12/0	15

III. CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS
<p>I INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS EN EL ANÁLISIS DE DATOS BIOLÓGICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Variables cualitativas y cuantitativas 2 Experimento, unidad experimental, repeticiones, aleatorización 3 Variables dependientes, variables independientes, variables de fondo 4 Error experimental, desviación estándar, homocedasticidad, heterocedasticidad 5 Normalidad, prueba de normalidad 6 Asimetría positiva, asimetría negativa, pruebas de asimetría <p>II ANÁLISIS DE VARIANZA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Supuestos del modelo lineal: independencia del error experimental, normalidad del error experimental y varianza constante del error experimental 2 Transformación de datos como estrategia para el análisis de datos cuando los supuestos no se cumplen 3 Determinación del número de replicados

- 4 Distribución F, prueba F de ANOVA, Hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1)
- 5 Análisis de Varianza de Una Vía
- 6 Análisis de experimentos con diseño completamente aleatorizado de un factor y su modelo matemático
- 7 Comparación de promedios: Prueba de Tukey-HSD, Prueba de Duncan y Prueba de Newman-Keuls
- 8 Análisis de Varianza de Dos Vías
- 9 Análisis de experimentos factorial de dos vías y su modelo matemático
- 10 Análisis de varianza de mediciones repetidas (RMANOVA)

III ANÁLISIS DE COVARIANZA

- 1 Supuestos del análisis de covarianza (ANCOVA)
- 2 Usos y aplicaciones de ANCOVA
- 3 Modelo unifactorial con una covariable

IV ANÁLISIS MULTIVARIADO

- 1 Análisis exploratorio multivariado y la distribución normal multivariada
- 2 Análisis de componentes principales
- 3 Análisis de cúmulos (Cluster)
- 4 Análisis discriminante

V DATOS CATEGORICOS

- 1 Análisis de datos categóricos
- 2 Escalas de medida
- 3 Tablas de contingencia

Horas dedicadas por los alumnos al aprendizaje																	2	2			
V DATOS CATEGORICOS	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
Competencias a desarrollar: 4, 5, 6, 7 y 8																					
Horas teoría: 12 (15%)																					
1 Análisis de datos categóricos																					
2 Escalas de medida																					
3 Tablas de contingencia																					
Horas dedicadas por los alumnos al aprendizaje															1	2	2				
Semana de Evaluación Ordinaria																					

V ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS					
	UNIDADES				
COMPETENCIAS A EVALUAR	I	II	III	IV	V
Conocimientos					
Habilidades					
Actitudes					
EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	I	II	III	IV	V
Clase magistral					
Análisis crítico de información bibliográfica y debate					
Análisis en el salón de estudios de caso					
TECNICAS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV	V
-Investigación					
-Tareas de desempeño					
-Técnicas escritas					
-Diálogo					
-Saben y quieren aprender (Lectura comprensiva)					

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV	V
Diarios de clase					
Examen escrito					
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	I	II	III	IV	V
Resultado de Examen					
Diario personal de conclusiones de debates y estudios de caso					

VI LISTADO DE EJERCICIOS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ASOCIADAS A CADA UNIDAD
<p>Unidad I. Resumen.</p> <p>Unidad II. Ejercicios resueltos y tablas de resultados.</p> <p>Unidad III. Ejercicios resueltos y tablas de resultados.</p>

VII EVALUACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO						
	PONDERACIÓN POR UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE					
PONDERACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE CADA UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE	I	II	III	IV	V	
Resultado de examen	70	70	70	70	70	
Diario personal de conclusiones de debates y estudios de caso	30	30	30	30	30	
TOTAL	100	100	100	100	100	
PONDERACIÓN GLOBAL DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE EXPRESADA EN PORCENTAJE PARA ASIGNAR LA CALIFICACIÓN FINAL DEL CURSO						
	I	II	III	IV	V	TOTAL
	17.5	37.5	15	15	15	100

VIII BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

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.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Pagano, M. y Gauvreau, K. 2001. Fundamentos de Bioestadística. 2ª Edición. Thomson Learning.

Cochran, W.W., 1980. Diseños experimentales. Editorial Trillas, México D.F.

Ott, L., 1984. An introduction to statistical methods and data analysis. Duxbury Press, Boston, USA.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. Laptop del participante y del instructor
2. Cañón
3. Pintarrón
4. Conexión a internet
5. Relación de contenidos (saberes) mínimos que debe incluir la asignatura
6. Estructura curricular del programa educativo
7. Material bibliográfico para teoría