

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA			
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO			
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias			
Programa: Maestría en Ciencias Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas		Plan de estudios:	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Análisis Estadístico Interdisciplinario			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Obligatoria	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	0
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	0
Horas laboratorio (HL):	0	Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 6			
Requisitos: Ninguno			
Perfil de egreso del programa			
<p>Con la experiencia de un año de trabajo en grupos interdisciplinarios donde se dialogue en torno a problemáticas ambientales, alternativas y soluciones creativas y, de un año de trabajo individual (tesis), las personas egresadas de este programa serán capaces de:</p> <p>Evaluar la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad de respuesta de los sistemas socioecológicos, frente a los efectos del cambio climático, riesgos e impactos ambientales y antropogénicos, mediante el uso de técnicas y metodologías interdisciplinarias fundamentadas en la ecología moderna y la teoría social contemporánea, para incluir en planes, programas y estrategias inter/transdisciplinarias que contribuyan a mejorar su capacidad de adaptación, mitigación y resiliencia, con una actitud crítica, empatía por todas las formas de vida y responsabilidad profesional.</p> <p>Proponer instrumentos de política ambiental (Manifestaciones de Impacto Ambiental, Ordenamientos Ecológico y Territorial, Programas de Conservación y Manejo de Áreas Naturales Protegidas y de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y Aprovechamiento Sustentable, entre otras), mediante la alternancia de métodos y técnicas de investigación documental y de campo, cualitativas y cuantitativas, propias de la ecología moderna y las ciencias naturales y sociales, para contribuir al bienestar y el desarrollo sustentable de los sistemas socioecológicos, con una actitud crítica, un amplio sentido de responsabilidad profesional y ambiental.</p> <p>Aplicar marcos jurídicos e institucionales; así como elementos de la política ambiental para el desarrollo sostenible y el bienestar de los sistemas socioecológicos, mediante técnicas interdisciplinarias de investigación documental y de campo, con base en los conceptos de la teoría social, ecológica y económica contemporánea, para impulsar una visión crítica e integral de la planificación biofísica, socioeconómica y cultural asociada al territorio y sus recursos, con responsabilidad social y conciencia ambiental.</p>			

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>Proponer estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable de recursos naturales, ecológicos, genéticos, metagenómicos, evolutivos y toxicológicos, mediante el uso de técnicas y herramientas biotecnológicas con un enfoque interdisciplinario e integral, para contribuir a la salud pública, la seguridad y la autonomía alimentaria; así como la continuidad de la vida en general, con honestidad, respeto y responsabilidad social.</p> <p>Examinar los conflictos socioambientales, luchas y movimientos eco-territoriales, mediante métodos interdisciplinarios y técnicas de investigación-acción, para contribuir al desarrollo sustentable y la justicia ambiental, con actitud crítica, solidaridad y responsabilidad social.</p>	
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje	
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito equilibrar el tratamiento estadístico de la información biológica, ecológica y social, aporta al perfil de egreso la interpretación interdisciplinaria de los problemas de manejo de ecosistemas y sus recursos desde una visión integradora de las perspectivas cualitativas y cuantitativas de análisis de información, tanto ambiental como social implicada en el manejo de ecosistemas, para apoyar de manera horizontal al curso de Ecología Aplicada y de manera transversal a los trabajos de tesis de los alumnos de la maestría.
Competencia de la unidad de aprendizaje:	Aplicar principios, métodos, técnicas y procedimientos estadísticos en la evaluación de la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad de respuesta de los sistemas socioecológicos, frente a los efectos del cambio climático, riesgos e impactos ambientales y antropogénicos, mediante el análisis de datos e información recopilada en distintas experiencias de aprendizaje y prácticas de campo con el uso de técnicas y metodologías interdisciplinarias fundamentadas en la ecología moderna y la teoría social contemporánea, para incidir en el diseño de planes, programas y estrategias inter/transdisciplinarias que contribuyan a mejorar su capacidad de adaptación, mitigación y resiliencia, con una actitud crítica, objetiva y responsabilidad profesional.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Portafolio de evidencia que integre los ejercicios resueltos de los talleres de estadística exploratoria (descriptiva) y confirmatoria (inferencial) a partir de datos reales propios del campo del Manejo de Ecosistemas. 2. Reporte final del curso de Ecología Aplicada donde se utilicen las técnicas estadísticas del curso.

Temario	
I. Nombre de la unidad: Estadística Descriptiva y Representación Gráfica	Horas: 8
Competencia de la unidad: Emplear los distintos sistemas de organización y clasificación de variables discretas y continuas, mediante las técnicas para construir tablas de distribución de frecuencias, diagramas de tallo y hoja así como polígonos de frecuencia, histogramas, ojivas y otros sistemas gráficos e icónicos, para representar, describir e interpretar conjuntos de información univariados con organización y sistematicidad	
Temas y subtemas:	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Origen histórico de la estadística <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Medición y Escalas 1.1.2. Variables discretas y continuas 1.1.3. Clasificación de datos en cuestionarios 1.1.4. Clasificación de datos de entrevistas 1.1.5. Distinguir entre análisis cuantitativo y cualitativo en el análisis de socioecosistemas 1.2. Tablas de distribución de frecuencias 	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

1.3. Representación gráfica	
Prácticas de taller: 1. Clasifica un listado de variables en discreta, continua, de proporción, nominales y ordinales. 2. Representa conjuntos de variables en tablas de distribución de frecuencias mediante el uso de Excel, Calc de Libreoffice y Past. 3. Construye gráficas a partir de tablas de distribución de frecuencias en polígonos, histogramas, ojivas y gráficas de sectores.	Horas: 8

II. Nombre de la unidad: Indicadores Estadísticos y Ecológicos		Horas: 8
Competencia de la unidad: Interpretar los diferentes indicadores estadísticos y ecológicos de conjuntos de datos de campo y/o laboratorio de socioecosistemas, mediante metodologías del análisis exploratorio, para representar y resumir información de grandes conjuntos de datos de naturaleza ecológica, con actitud colaborativa y perseverancia.		
Temas y subtemas: 2. 1. Indicadores estadísticos y ecológicos 2.2. Indicadores de tendencia central (media, mediana, moda, media ponderada, media geométrica, media armónica) 2.3. Indicadores de dispersión y variabilidad (Desviación media, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación 2.4. Indicadores de simetría y apuntamiento (coeficiente de sesgo y curtosis) 2.5. Representación gráfica: diagramas de cajas y bigotes 2.6. Indicadores de semejanza (índice de Dice, Jaccard y Sorensen) 2.7. Indicadores de diversidad (índice de Margalef, índice de Shannon-Wiever, índice de Simpson) 2.8. Indicadores de reparto y equitabilidad		
Prácticas de taller: 1. Interpreta la tendencia central de conjuntos de datos ($N \geq 500$). 2. Interpreta la dispersión, variabilidad y simetría en conjuntos de datos ($N \geq 500$). 3. Estima e interpreta la similitud y la diversidad de datos de las prácticas de campo de ecología aplicada.	Horas: 8	

III. Nombre de la unidad: Análisis Bivariado y Multivariado		Horas: 8
Competencia de la unidad: Evaluar las características de los socioecosistemas, con el uso de modelos estadísticos multivariados y herramientas de cómputo como R, Jamovi y Past, para representar e interpretar la estructura ecológica y sus relaciones con factores sociales y ambientales, con actitud crítica, autodisciplina y trabajo en equipo.		
Temas y subtemas: 3.1. Modelos de regresión y correlación 3.1.1. Regresión lineal simple 3.1.2. Correlación 3.1.3. Análisis de componentes principales 3.1.4. Análisis de factores (Factor Analysis)		
Prácticas de taller:	Horas: 8	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

1. Interpreta modelos de regresión y del índice de correlación a partir de datos de las prácticas de campo. 2. Interpreta dendrogramas de similitud a partir de datos de las prácticas de campo. 3. Interpreta gráficas del análisis de factores a partir de datos de las prácticas de campo de la materia Ecología Aplicada.	
---	--

IV. Nombre de la unidad: Pruebas de Significación Paramétricas y No Paramétricas	Horas: 8
---	-----------------

Competencia de la unidad: Fundamentar los hallazgos de pruebas de hipótesis y del análisis de varianza, mediante la aplicación de técnicas de análisis confirmatorio, para determinar la significatividad de conclusiones de investigación interdisciplinaria, el diseño programas de muestreo y experimentos, con claridad, precisión y profundidad.

Temas y subtemas:

- 4.1. Fundamentos de la prueba de hipótesis
- 4.2. Intervalos de confianza
- 4.3. Prueba t de student
- 4.4. Prueba Ji-Cuadrado
- 4.5. Prueba U de Mann-Withney
- 4.6. Prueba T de Wilcoxon
- 4.7. El análisis de varianza
- 4.8. El análisis de varianza no paramétrico

Prácticas de taller: 1. Utiliza las pruebas de significación para resolver las hipótesis de su trabajo final del curso de Ecología Aplicada. 2. Aplica los principios de intervalos de confianza y de las pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas en la resolución del caso de estudio que se plantea el curso de Ecología Aplicada.	Horas: 8
---	-----------------

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

- Aprendizaje autónomo y colaborativo
- Análisis de textos especializados
- Uso de herramientas de cálculo (Excel, Calc de Libreoffice, R y Past)
- Técnica expositiva
- Ejercicios prácticos

Criterios de evaluación:

Talleres: 20%
 Resolución de casos: 20%
 Reporte final del curso de Ecología Aplicada: 20%
 Portafolio de evidencia: 40%
 Total: 100%

Criterios de acreditación:

- El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable.
- Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.

Universidad Autónoma de Baja California

Coordinación General de Investigación y Posgrado

Bibliografía:

Bertram K. C., & Chan, P. (2015-2020). *Biostatistics for Epidemiology and Public Health Using R*. In *Biostatistics for Epidemiology and Public Health Using R*. Springer Publishing Company.
<https://doi.org/10.1891/9780826110268>

Díaz Monroy, L. G., Morales Rivera, M. A. & León Dávila, L. R. (2018). Análisis estadístico de datos categóricos (2a. ed.). Editorial Universidad Nacional de Colombia

Heller A., Webb N.P., Bestelmeyer B.T., Brungard C.W. & Davidson Z.M. (2022). An Inductive Approach to Developing Ecological Site Concepts with Existing Monitoring Data. *Rangeland Ecology & Management*. Vol. 83. pp 133-148. <https://doi.org/10.1016/j.rama.2022.03.009>

Lang W. & Jin Q. (2021). *Applied Multivariate Statistical Analysis and Related Topics with R*. EDP Sciences.

Nishisato, S. (2014). Structural Representation of Categorical Data and Cluster Analysis Through Filters. In *Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization* (Vol. 46, pp. 81–90).
https://doi.org/10.1007/978-3-319-01264-3_7

Fecha de elaboración: mayo de 2022

Perfil del profesor Doctor en Ecología o Medio Ambiente, Biología y áreas afines. Deberá tener conocimiento de sobre probabilidad, estadística, análisis univariados y multivariado, análisis de información cualitativa de origen ecológico, social y epidemiológico.

Nombres y firmas de quienes diseñaron el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. María Evarista Arellano García

Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera

Dra. Martha Ileana Espejel Carbajal

Nombre y firma de quien autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares
Director de la Facultad de Ciencias

Nombre y firma de quienes evaluaron/revisaron de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Aldo Antonio Guevara Carrizales

Dr. Rodrigo Beas Alonzo

Dr. Luis Malpica Cruz