

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
(Nombre del PE de posgrado)

DATOS GENERALES

Nombre del Curso

ESTADÍSTICA APLICADA

PRESENTACIÓN GENERAL

Justificación

El profesional en Manejo de Ecosistemas Marinos y Costeros se encontrará a menudo con la necesidad de coleccionar, organizar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos necesarios para la toma de decisiones en el esquema del manejo integral ecosistémico. Por ello, para ser capaces de enfrentar los problemas sociales, ecológicos y de restauración de ecosistemas, los maestros en manejo deben ser capaces de reconocer y aplicar las técnicas estadísticas más adecuadas a su objeto de estudio, conociendo sus supuestos, limitaciones y alcances. La estadística se relaciona directamente con el método científico y es directriz en el diseño, toma, análisis y presentación de los datos por lo que es una herramienta fundamental para el quehacer profesional. El curso abarca análisis paramétricos y no paramétricos, univariados y multivariados más utilizados en el área y da una breve introducción a la aproximación Bayesiana.

Dado que el enfoque de la asignatura es eminentemente práctico, los participantes deberán tener un conocimiento básico de álgebra y de la teoría de probabilidad; y se les entrenará en el uso de los programas libres R, PAST y OPENBUGS para el análisis y presentación de los resultados.

Las clases serán una combinación de presentación de grandes temas, lecturas y presentaciones. Los estudiantes que tengan datos, resultado de su trabajo de tesis podrán realizar un análisis de estos. Se espera que los estudiantes tomen un rol activo en las presentaciones y discusiones.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de: 1) Entender las bases de la estadística, 2) Identificar los retos más importantes en el desarrollo de una propuesta, diseño de estudio, análisis de datos y reporte de datos; 3) Aplicar e interpretar métodos bioestadísticos usando el software libre más reconocido en el área y 4) Interpretar los análisis tomando en cuenta sus limitaciones.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1

Introducción y conceptos básicos

Objetivos particulares

Que el Alumno se identifique con el concepto de probabilidad y el por qué funciona la estadística.

Temas

- 1.1. Conceptos de probabilidad: clásica, frecuentista y bayesiana.
- 1.2. Tipos de variables biológicas.
 - 1.2.1. Medidas de tendencia central y de dispersión.
 - 1.2.2. Histogramas y distribuciones.
 - 1.2.3. Inferencia estadística.

EJEMPLOS PRÁCTICOS EN R y PAST

UNIDAD 2

Introducción al cálculo de tamaños de muestra

Objetivos particulares

Que el alumno conozca la forma de estimar el tamaño de muestra adecuado para su estudio.

Temas

- 2.1 Nivel de significancia, errores tipo I y tipo II
- 2.2 Poder
- 2.3 Tamaño de muestra
- 2.4 Curvas de acumulación de especies y rarefacción

UNIDAD 3

Pruebas paramétricas y no paramétricas de una o dos variables

Objetivos particulares

Que el alumno domine las pruebas más utilizadas en proyectos de intervención profesional

Temas

- 3.1. Diferencias entre medias con uno o dos grupos (pruebas de t): clásicas, no paramétricas y aproximación Bayesiana
- 3.2. Diferencias entre medias con más de dos grupos (ANOVA): clásicas, no paramétricas y aproximación Bayesiana
- 3.3. Regresión y correlación: clásicas, no paramétricas y aproximación Bayesiana
- 3.4. Modelos generales lineales

UNIDAD 4

Introducción al análisis multivariado

Objetivos particulares

Que el alumno domine las pruebas más utilizadas para el análisis multivariado no paramétrico

Temas

- 4.1 Análisis de conglomerados
- 4.2 Análisis de ordenaciones (Componentes principales, nMDS, CA, DCA, CCA)
- 4.3 Pruebas de hipótesis (ANOSIM)
- 4.4 Análisis de similitudes (SIMPER)

UNIDAD 5

Trabajo práctico

Objetivos particulares

Que el alumno sepa la bases para el diseño, análisis y presentación de un proyecto profesional

Temas

- 5.1 Objetivos y análisis en el proyecto
- 5.2 Resultados y presentación

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Consulta y lectura en fuentes impresas y digitales de información actualizada
Elaboración de mapas conceptuales
Discusión grupal
Participación activa y reflexiva en clase
Trabajo en grupos colaborativos
Lectura, síntesis e interpretación

Exposición individual
 Proyección y análisis de documentales
 Visualización de escenarios futuros

EQUIPO NECESARIO

Pintarrón y marcadores de colores
 Cañón
 Laptop
 Programas especializados
 Proyector de diapositivas
 Aula con servicios para 25 estudiantes

BIBLIOGRAFÍA

Ahumada, Jorge A. "R para Principiantes." *University of Hawaii* (2003).
 Anderson, M. J., & Walsh, D. C. (2013). PERMANOVA, ANOSIM, and the Mantel test in the face of heterogeneous dispersions: what null hypothesis are you testing?. *Ecological monographs*, 83(4), 557-574.
 Chapman, M. G., and A. J. Underwood. "Ecological patterns in multivariate assemblages: information and interpretation of negative values in ANOSIM tests." *Marine ecology progress series* (1999): 257-265.
 Kéry, M. (2010). *Introduction to WinBUGS for ecologists: Bayesian approach to regression, ANOVA, mixed models and related analyses*. Academic Press.
 Chao, A., & Jost, L. (2012). Coverage-based rarefaction and extrapolation: Standardizing samples by completeness rather than size. *Ecology*, 93(12), 2533-2547.
 Chao, A., Gotelli, N. J., Hsieh, T. C., Sander, E. L., Ma, K. H., Colwell, R. K., & Ellison, A. M. (2014). Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, 84(1), 45-67.
 Prajapati, B., Dunne, M., & Armstrong, R. (2010). Sample size estimation and statistical power analyses. *Optometry today*, 16(07), 10-18.
 Hsieh, T. C., K. H. Ma, and Anne Chao. "iNEXT: an R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers)." *Methods in Ecology and Evolution* 7.12 (2016): 1451-1456.
 Cumming, Geoff, Fiona Fidler, and David L. Vaux. "Error bars in experimental biology." *The Journal of cell biology* 177.1 (2007): 7-11.
 Zar, Jerrold H. *Biostatistical Analysis: Pearson New International Edition*. Pearson Higher Ed, 2013.
 Zuur, A., Leno, E. N., & Smith, G. M. (2007). *Analyzing ecological data*. Springer Science & Business Media.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

<http://ordination.okstate.edu/> (Marzo 2018)

Otros Materiales de Consulta:

EVALUACIÓN SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Asistencia y participación	oral	Participación en clase	40
Resolución de trabajos	escrito	Reporte	20
Proyecto	escrito	Reporte escrito	40

	Total	100
--	-------	-----