

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 Marinas e Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Programa: Maestría en Ciencias en Oceanografía Costera

Plan de estudios: 2021-1

Nombre de la unidad de aprendizaje: Estadística Univariada

Clave de la unidad de aprendizaje:

Tipo de unidad de aprendizaje: Optativa

Horas clase (HC):

3

Horas prácticas de campo (HPC):

0

Horas taller (HT):

3

Horas clínicas (HCL):

0

Horas laboratorio (HL):

0

Horas extra clase (HE):

0

Créditos (CR): 9

Requisitos:

Perfil de egreso del programa

El egresado del Programa de Maestría en Ciencias en Oceanografía Costera, tendrá una formación que le permita desarrollar una alta capacidad técnica y metodológica para la práctica de la investigación en las ciencias del mar. Su formación le permitirá contribuir a la solución de problemas específicos, al desarrollo científico y a la protección del medio ambiente marino. El egresado del Programa de Maestría en Ciencias en Oceanografía Costera será capaz de:

Analizar el comportamiento de las condiciones oceanográficas y climatológicas, mediante la aplicación profesional del método científico incluyendo el trabajo multidisciplinario y su análisis crítico, para el desarrollo y la difusión del conocimiento que contribuya a la implementación de estrategias adecuadas a las condiciones regionales y globales para el aprovechamiento y protección de la zona costera, con honestidad, responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

Analizar los efectos de las variaciones físicas y climatológicas en las variables químico-biológicas que ocurren en la zona costera, mediante la comprensión de conceptos y la aplicación multidisciplinaria de metodologías y técnicas de análisis biogeoquímicos, para proponer acciones integrales de mitigación que permitan la protección y uso sostenible de los recursos naturales marinos, con una actitud propositiva e innovadora y de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

Analizar los componentes biológicos de un ecosistema, su relación y adaptación a las variables fisicoquímicas del ambiente y sus variaciones antrópicas, mediante la participación en equipos multidisciplinarios y el uso de herramientas biotecnológicas, para contribuir al desarrollo de medidas de conservación y manejo de los recursos marinos fundamentadas en el valor de los servicios ambientales que brindan a los ecosistemas, con una actitud propositiva e innovadora y de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

Definiciones generales de la unidad de aprendizaje

Propósito general de esta unidad de aprendizaje:

Esta unidad de aprendizaje tiene la finalidad de aportar al estudiante la habilidad de aplicar la estadística univariada para evaluar las relaciones entre las condiciones oceanográficas, climatológicas y su relación con las variables químico-biológicas, y así realizar diagnósticos y análisis descriptivos y analíticos

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	de forma crítica y objetiva de los resultados de estudios relacionados con la oceanografía costera.
Competencia de la unidad de aprendizaje:	Aplicar la estadística univariada en el análisis de procesos oceanográficos, mediante el estudio de principios estadísticos básicos, referentes teóricos, ejercicios y análisis de distribuciones de datos oceanográficos y climatológicos, para realizar diagnósticos, análisis descriptivos y analíticos de estudios relacionados con la oceanografía costera, con una actitud propositiva e innovadora y de responsabilidad social.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	Portafolio de evidencias que incluye: (a) Resolución de problemas estadísticos basados en datos reales , (b) análisis crítico de problemas estadísticos y (c) debates basados en rúbrica.

Temario	
I. Nombre de la unidad: Principios básicos en estadística univariada	Horas: 12
Competencia de la unidad: Resolver problemas básicos de estadística univariada, mediante ejercicios estadísticos y debates, para definir la distribución de variables cuantitativas e inferencias estadísticas que permitan realizar ensayos de hipótesis, con una actitud propositiva e innovadora y de responsabilidad social.	
Tema y subtemas:	
1.1. ¿Qué es estadística?	
1.2. Ejemplos de su aplicación	
1.3. Definiciones Básicas	
1.3.1. Variable y parámetro	
1.3.2. Escala de los datos (ordinal, nominal proporción, intervalo etc)	
1.3.3. Distribución de los datos. Función de distribución acumulativas, Guassianas, X^2 , F, y otras	
1.3.4. Muestras Grandes-Muestras Chicas	
1.3.5. Inferencia Estadística	
1.3.5.1. Intervalos de confianza	
1.3.5.2. Ensayo de hipótesis	
Prácticas (taller):	Horas: 12
1. Resolución de problemas estadísticos usando datos con diferentes distribuciones y tamaños (muestras grandes y chicas) para realizar inferencias, intervalos de confianza y ensayos de hipótesis, aplicados a las ciencias y debates en clase.	

II. Nombre de la unidad: Inferencia estadística con muestras univariadas (Una sola muestra)	Horas: 12
Competencia de la unidad: Inferir la aplicación de la estadística univariada paramétrica y no paramétrica basados en una muestra, mediante referentes teóricos, ejercicios estadísticos y debates en clase, para seleccionar la prueba estadística adecuada al analizar diferentes grupos de datos oceanográficos y climatológicos, con una actitud propositiva e innovadora.	

Tema y subtemas:	
2.1. Estadística Paramétrica 2.1.1. Requisitos para aplicar pruebas paramétricas basadas en una muestra 2.1.1.1. En base a la media 2.1.1.2. En base a la varianza 2.1.2. Para muestras chicas 2.1.2.1. En base a la media 2.1.2.2. En base a la varianza 2.2. Estadística no Paramétrica 2.2.1. Requisitos para aplicar pruebas no paramétricas basadas en una muestra 2.2.2. Tablas de bondad de ajuste 2.2.3. Tablas de contingencia	
Prácticas (taller):	Horas: 12
1. Resolución de problemas estadísticos donde se puedan aplicar pruebas paramétricas y no paramétricas con base en una muestra, aplicados a las ciencias y debates en clase.	

III. Nombre de la unidad: Inferencia estadística con muestras univariadas (Dos muestras)	Horas: 12
Competencia de la unidad: Inferir la aplicación de la estadística univariada paramétrica y no paramétrica basada en dos muestras, mediante ejercicios estadísticos con muestras independientes y dependientes, y debates en clase, con la finalidad de seleccionar la prueba estadística adecuada al analizar diferentes grupos de datos oceanográficos y climatológicos, con una actitud propositiva e innovadora.	
Tema y subtemas:	
3.1. Estadística Paramétrica 3.1.1. Muestras independientes 3.1.1.1. Requisitos para aplicar pruebas paramétricas basadas en dos muestras independientes 3.1.1.1.1. Pruebas para probar si dos muestras tienen varianzas iguales o no 3.1.1.2. Estadístico de prueba paramétrico para dos muestras independientes con varianzas iguales 3.1.1.3. Estadístico de prueba paramétrico para Dos muestras independientes con varianzas distintas 3.1.2. Dos muestras dependientes 3.1.2.1. Requisitos para aplicar pruebas paramétricas basadas en dos muestras dependientes 3.1.2.2. Estadístico de prueba paramétrico para Dos muestras dependientes 3.2. Estadística No paramétrica 3.2.1. Muestras independientes y dependientes	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

<p>3.2.1.1. Requisitos para aplicar pruebas no paramétricas basadas en dos muestras independientes</p> <p>3.2.1.2. Estadístico de prueba no paramétrico para Dos muestras independientes.</p> <p>3.2.1.3. Estadístico de prueba no paramétrico para Dos muestras dependientes.</p>	
<p>Prácticas (taller):</p> <p>1. Resolución de problemas estadísticos donde el estudiante ejercite la aplicación de pruebas paramétricas y no paramétricas en muestras independientes y dependientes, aplicados a las ciencias y debates en clase.</p>	<p>Horas: 12</p>

<p>IV. Nombre de la unidad: Inferencia estadística con muestras univariadas (Tres o más muestras)</p>	<p>Horas: 12</p>
<p>Competencia de la unidad: Evaluar los principios básicos de las herramientas utilizadas en la inferencia estadística basadas en ANOVAS, en sus fases a priori y a posteriori, mediante ejercicios estadísticos basados en contrastes múltiples y análisis de datos, con el fin de establecer los requisitos para seleccionar la prueba estadística adecuada al análisis de datos oceanográficos y climatológicos, con una actitud propositiva, innovadora y con disciplina.</p>	
<p>Tema y subtemas:</p> <p>4.1. Estadística Paramétrica</p> <p>4.1.1. Requisitos para aplicar el análisis de varianza paramétrico</p> <p>4.1.1.1. Análisis de varianza de una vía</p> <p>4.1.1.1.1. Análisis a priori</p> <p>4.1.1.1.2. Análisis a posteriori basado en contrastes múltiples</p> <p>4.1.1.2. Análisis de varianza de dos o más vías</p> <p>4.1.1.2.1. Análisis a priori</p> <p>4.1.1.2.2. Análisis a posteriori basado en contrastes múltiples</p> <p>4.2. Estadística No Paramétrica.</p> <p>4.2.1. Requisitos para aplicar el análisis de varianza no paramétrico para muestras independientes</p> <p>4.2.1.1. Análisis de varianza no paramétrico de una vía de Kruskal y Wallis</p> <p>4.2.1.1.1. Análisis a priori</p> <p>4.2.1.1.2. Análisis a posteriori basado en contrastes múltiples</p> <p>4.2.2. Análisis de varianza no paramétrico para muestras dependientes de Friedman</p> <p>4.2.2.1. Análisis a priori</p> <p>4.2.2.2. Análisis a posteriori basado en contrastes múltiples</p>	
<p>Prácticas (taller):</p> <p>1. Resolución de problemas estadísticos donde el estudiante ejercite la aplicación de pruebas ANOVA, aplicados a las ciencias y debates en clase.</p>	<p>Horas: 12</p>

2. Revisión crítica de ejercicios y pruebas estadísticas, donde el estudiante propondrá ajustes y/o modificaciones a las mismas de acuerdo a los conocimientos adquiridos en cada unidad, y posterior discusión grupal en clase.	
--	--

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

El estudiante ejercitará su comprensión de los temas vistos en clase mediante la resolución de problemas y ejercicios basados en datos con diferentes características de escala, distribución, número de observaciones, etc., y la discusión grupal en clase.

Criterios de evaluación:

3 exámenes parciales: 50%

Resolución de problemas estadísticos: 35%

Debates en clase basados en rúbrica: 5%

Análisis crítico de problemas estadísticos: 10%

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.

Bibliografía:

- Berk, R. A. (2016). *Statistical Learning from a Regression Perspective* (2a. ed.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-44048-4>. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-44048-4>)
- Bonamente, M. (2017). *Statistics and Analysis of Scientific Data* (2a. ed.). Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-6572-4>. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4939-6572-4>)
- Fuenlabrada, S. & Fuenlabrada, I.R. (2014). *Probabilidad y estadística* (4a. ed.). USA: McGraw-Hill. [clásico]
- Forsyth, D. (2018). *Probability and Statistics for Computer Science*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-64410-3>. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-64410-3>)
- Härdle, W. K. & Simar, L. (2015). *Applied Multivariate Statistical Analysis* (4a. ed.). Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-45171-7>. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-662-45171-7>)
- Harrell, F. (2015). *Regression Modeling Strategies: With Applications to Linear Models, Logistic and Ordinal Regression, and Survival Analysis* (2a. ed.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-19425-7>. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-19425-7>)
- Heiberger, R. M. & Holland, B. (2015). *Statistical Analysis and Data Display: An Intermediate Course with Examples in R* (2a. ed.). Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2122-5>. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4939-2122-5>)
- Heumann, C., Schomaker, M. & Shalabh. (2016). *Introduction to Statistics and Data Analysis: With Exercises, Solutions and Applications in R*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-46162-5>. (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-46162-5>)
- Illowsky, B. & Dean, S. (2013). *Introductory Statistics*. USA: OpenStax, Rice University. Disponible en <https://openstax.org/details/books/introductory-statistics>. [clásico]
- Sheskin, D.J. (2000). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures* (2a. ed.). USA: Chapman and Hall. [clásico] QA276.25 S44 2000

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. (1995). *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research* (3a. ed.). USA: W.H. Freeman and Company. [clásico] QH323.5 S64 1995

Fecha de elaboración / actualización: Agosto, 2020.

Perfil del profesor: Contar con el grado de Doctor en Ciencias, con al menos dos años de experiencia docente y experiencia comprobable en el campo de la Estadística aplicada a las Ciencias Marinas.

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Eduardo Santamaria del Ángel
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Ecología del fitoplancton

Dra. Adriana González Silvera
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Ecología del fitoplancton

Dr. Jorge López Calderón
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Ecología del fitoplancton

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

Dra. Lus Mercedes López Acuña
Directora de la Facultad de Ciencias Marinas
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Biotecnología Acuícola Animal

Dr. Alejandro Cabello Pasini
Director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas
Investigador de Tiempo Completo
IIO, CA de Botánica Marina

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Sorayda Tanahara Romero
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Dinámica de fluidos geofísicos

Dra. Miroslava Vivanco Aranda
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Diagnóstico Ambiental Oceanográfico