



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

## Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras

Coordinación de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias

### PROGRAMA ACADÉMICO DEL DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

#### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

##### NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Análisis ambiental y Programación de Modelos Biológicos

##### FECHA DE ELABORACIÓN

Enero 24, 2012 Dr. Emilio A. Inda Díaz

##### FECHA DE ACTUALIZACIÓN

Mayo 2017

#### 2. PRESENTACIÓN

El curso de Análisis ambiental y Programación de Modelos Biológicos es un curso optativo teórico-práctico de 6 créditos, llevado de manera presencial en aula (60hrs) y laboratorio de cómputo, y 60hrs de trabajo independiente en un semestre, totalizando 6 créditos. El objetivo del mismo es comprender el tipo de variables ambientales y biológicas analizadas en investigaciones del área, su influencia en procesos biológicos, y la programación e implementación de herramientas computacionales para obtener productos (gráficos, análisis estadísticos, modelos) para su análisis.

Este curso puede tomarse a partir del primer semestre, como curso especializado, es deseable que el alumno cuente con un conjunto de datos de su proyecto de investigación para realizar los ejercicios de clase con éstos y que los productos sean aprovechados al máximo.

#### 3. OBJETIVOS

Conocer y comprender el tipo de variables ambientales que influyen en procesos biológicos, y programar e implementar herramientas y modelos que permitan el análisis de las mismas.

#### 4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

Al finalizar este curso, el alumno podrá identificar variables ambientales que influyen procesos biológicos y como analizarlas. Tendrá las herramientas necesarias para ordenar y manejar bases de datos ambientales y biológicas, e implementar modelos y rutinas que provean de productos que ayuden al análisis de la variación ambiental y su influencia en procesos biológicos. Del mismo modo lo alumnos habrán adquirido habilidades para identificar técnicas estadísticas útiles para el análisis de datos ambientales.

El egresado se caracterizará por tener la capacidad de hacer un análisis crítico de la variación ambiental y su influencia en procesos biológicos, así como de ordenar elementos para lograr un análisis objetivo de las mismas. Logrando un manejo de información a través del eficiente de herramientas tecnológicas de vanguardia, capacitándolo en la solución de cuestionamientos

## 5. CONTENIDOS

### Introducción a la modelación estadística

Exploración gráfica de datos (histograma, tablas, medias, datos, etc)  
Estadística descriptiva  
Media, moda, mediana, histogramas de frecuencia, distribución normal.  
Diseños experimentales – estudios observacionales vs. Colecta de datos propiamente diseñada  
Comprobación de Hipótesis y pruebas aleatorias.  
T-Student, Chi cuadrada  
Análisis de varianza  
Una vía/dos vías 6  
Correlación y regresión, regresión múltiple.  
Modelos lineales generalizados, regresión logísEca.  
Métodos multivariados  
Ajuste de datos  
Transformación de datos / Normalización  
Grupos  
Medidas de similitud/disimilitud  
Prueba exploratorias  
Ordenación  
Pruebas confirmatorias  
Diferencia de medias (k-w, k-s, j-t) anova  
Métodos indirectos de ordenación: PCA, CA, n-MDS  
Métodos directos de ordenación: RA, CCA  
Análisis de datos ambientales: Series de tiempo

## 6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

La dinámica del curso versará en el intercambio entre el profesor y los alumnos en el aula- laboratorio a través de clases teóricas, prácticas y ejercicios:

- Clases teóricas (exposición de conceptos y elementos que tienen que ser comprendidos por los alumnos), fomentando la discusión y participación del alumno, y lecturas especializadas.

- Ejercicios (operaciones básicas, manejo de datos, implementación de herramientas de análisis y modelos en MatLab). Retroalimentación de los ejercicios, búsqueda de alternativas para solucionar los mismos problemas, obtención de productos (gráficas, imágenes, índices, modelos, entre otros).

Los ejercicios y manejo de datos, así como las herramientas y modelos biológicos se realizarán basados en datos obtenidos en cada uno de los proyectos de investigación de los alumnos, facilitando la comprensión de los conceptos del curso, y estimulando el análisis de los mismos al ser parte de sus proyectos, y representar un avance útil.

## 7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Participación en clase, aportaciones constantes y una actitud crítica e innovadora
- Lecturas
- Trabajo de investigación documental (métodos multivariados en...)
- Proyecto final (datos propio analizados y presentar reporte)

## 8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

El curso será evaluado dentro en la escala de 0 a 100, la calificación mínima aprobatoria es de 80 de acuerdo al reglamento de posgrado.

## 9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Participación en clase (aportaciones constantes y una actitud crítica e innovadora )	10%
Lecturas	25%
Trabajo de investigación documental (métodos multivariados en...)	30%
Proyecto final (datos propio analizados y presentar reporte)	35%

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Ramsey, F., & Schafer, D. (2012). *The staEsEcal sleuth: a course in methods of data analysis*. Cengage Learning.

Moore, H. (2014). *MATLAB for Engineers*. PrenEce Hall Press.

Anderson, M. J., & Walsh, D. C. (2013). PERMANOVA, ANOSIM, and the Mantel test in the face of heterogeneous dispersions: what ull hypothesis are you tesEng?. *Ecological Monographs*, 83(4), 557-574.

de Fernando T. Maestre, Adrián Escudero y Andreu Bonet. 2008. "Introducción al análisis espacial de datos en ecología y ciencias ambientales: Métodos y Aplicaciones", , ISBN:978-84-9849-308-5, 849 pp., Dykinson S.L., Madrid, España.

William Menke, Joshua Menke. (2012). *Environmental Data Analysis with MatLab*. Elsevier. Amsterdam

Anderson M., Gorley R., Clarke K. (2008) PERMANOVA for PRIMER: Guide to sorware and staEsEcal methods. Plymouth: PRIMER-ELtd, 214 pp.

Cepeda-Morales, J., Gaxiola-Castro, G., Beier, E., Godínez, V.M., (2013). The mechanisms involved in defining the northern boundary of the shallow oxygen minimum zone in the eastern tropical Pacific Ocean off Mexico. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*.

Rong, Z., & Li, M. (2012). Tidal effects on the bulge region of Changjiang River plume. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 97,149-160.

Kilcher, L. F., Nash, J. D., & Moum, J. N. (2012). The role of turbulence stress divergence in deceleraEng a river plume. *Journal of*

*Geophysical Research: Oceans*, 117(C5).

Wong, S., Walkusz, W., Hanson, M., & Papst, M. H. (2013). The influence of the Mackenzie River plume on distribuEon and diversity of marine larval fish assemblages on the Canadian Beaufort Shelf. *Journal of Marine Systems*, 127, 36-45.

Fiedler, P.C., Talley, L.D., 2006. Hydrography of the eastern tropical Pacific: A review. *Progress in Oceanography* 69, 143–180.

Inda-Díaz, E. A., Sanchez-Velasco, L., & Lavín, M. F. (2014). The effects of a Edal-mixing front on the distribuEon of larval fish habitats in a semi-enclosed sea during winter. *Journal of the Marine Biological AssociaEon of the United Kingdom*, 94(07), 1517-1530.

Sokal, R. R. and F. J. Rohlf. (2012). *Biometry: the principles and prac3ce of sta3s3cs in biological research*. 4th ediEon. W. H. Freeman and Co.: New York. 937 pp. ISBN: 0-7167-8604-4 or 978-0-7167-8604-7.

Hopkins, J., Lucas, M., Dufau, C., Suvon, M., Stum, J., Lauret, O., & Channelliere, C. (2013). DetecEon and variability of the Congo

River plume from satellite derived sea surface temperature, salinity, ocean colour and sea level. *Remote Sensing of Environment*, 139, 365-385.

Han, A. Q., Dai, M. H., Kao, S. J., Gan, J., Li, Q., Wang, L., ... & Wang, L. (2012). Nutrient dynamics and biological consumpEon in a large conEnental shelf system under the influence of both a river plume and coastal upwelling. *Limnol. Oceanogr*, 57(2), 486-502.

## **11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO**

Es deseable que el(los) investigador(es) que impartan el curso trabajen con el tratamiento de variables ambientales, y su análisis a través de herramientas computacionales. Además cumplir los requisitos establecidos en los artículos 25 y 26 del Reglamento de Estudios de Posgrado