



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
ÁREA DE CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS Y PESQUERAS
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

PROGRAMA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Ecología Cuantitativa

DOCENTE(S) RESPONSABLE(S)

Dr. José Trinidad Nieto Navarro
Dr. Emilio Inda Díaz
Dra. Delia Domínguez Ojeda

| SEMESTRE | ÁREA DE FORMACIÓN | TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE |
|-----------------|--------------------------|--------------------------------------|
| II, III ó IV | Especializante | Optativa |

| ORIENTACIÓN | LÍNEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC) | T.U.D.C. |
|--|---|-----------------|
| Ciencias Pesqueras Ciencias Ambientales | Manejo de sistemas de producción acuícola y pesquera Contaminación y toxicología ambiental | Curso- Taller |

| HORAS DE TEORÍA | HORAS DE PRÁCTICA | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE | TOTAL DE HORAS | VALOR EN CRÉDITOS |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 32 | 32 | 64 | 128 | 8 |

| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| FECHA DE ELABORACIÓN | FECHA DE ACTUALIZACIÓN |
| 05 de mayo de 2020 | 02 de marzo de 2021 |

| | |
|---|---|
| ELABORADO POR: | ACTUALIZADO POR: |
| Dr. José Trinidad Nieto Navarro Dr. Emilio Inda Díaz Dra. Delia Domínguez Ojeda | Dr. José Trinidad Nieto Navarro Dr. Emilio Inda Díaz Dra. Delia Domínguez Ojeda |

2. PRESENTACIÓN

La unidad curricular de ecología cuantitativa, permitirá al estudiante tener conocimiento necesario para evaluar las comunidades, por medio de técnicas de análisis que van desde los índices ecológicos, hasta el análisis de agrupamiento. Se determinan criterios para escoger e interpretar, los indicadores ecológicos y las relaciones con factores abióticos (temperatura, salinidad, profundidad, latitud, longitud, tipo de sustrato, entre otros), para la toma de decisiones en el manejo de las comunidades fundamentales para el desempeño de su trabajo profesional.

El programa de ecología cuantitativa, es una materia optativa teórico-práctica, que podrá tomarse después del primer semestre de maestría y doctorado. Para ello, el alumno deberá tener conocimientos generales de ecología, bioestadística y del manejo de hoja de cálculo (edición de fórmulas y tablas dinámicas) o de algún software.

3. OBJETIVO(S)

Utilizar las diferentes técnicas comunes en la caracterización cuantitativa de la estructura de la comunidad, para entender, comparar y hacer una buena interpretación de los atributos ecológicos en el espacio y tiempo.

4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

El alumno aprenderá a utilizar, interpretar y discutir los resultados cuantitativos derivados de los diferentes indicadores ecológicos, modelos de diversidad y análisis estadísticos utilizados en ecología para caracterizar a la estructura comunitaria.

5. CONTENIDOS

Unidad I

1. Importancia de la cuantificación

- 1.1 Datos en ecología
- 1.2 Transformación de datos

Unidad II

- 2. Tipos de recolecta en comunidades
- 2.1 Unidades de muestreo (estandarización)

Unidad III

- 3. Atributos generales de la comunidad
- 3.1 Composición
- 3.2 Abundancia y riqueza específica
- 3.3 Dominancia

Unidad IV

- 4. Diversidad Ecológica
- 4.1 Indicadores de la diversidad
- 4.2 Equidad
- 4.5 Modelos
- 4.6 Diversidad taxonómica
- 4.6.1 Índices de la diversidad taxonómica
- 4.7 Topología de taxa
- 4.7.1 Analogía entre un árbol taxonómico y una red
- 4.7.2 Indicadores topológicos
- 4.7.2.1 Índices de centralidad

Unidad V

Estadística multivariada

- 5.1 Tipos de distribución
- 5.2 Medidas de similitud/disimilitud
- 5.3 Métodos indirectos de ordenación: PCA, CA, n-MDS
 - 5.3.1 Componentes principales
 - 5.3.2 Análisis de correspondencias

| |
|---|
| <p>5.3.3 nMDS (Escalamiento dimensional no métrico)</p> <p>5.4 Métodos directos de ordenación:</p> <p>5.4.1 Cluster</p> <p>5.4.2 ANOSIM</p> <p>5.4.3 SIMPROF</p> <p>5.4.4 SIMPER</p> <p>5.4.5 Análisis de correspondencias</p> <p>5.4.6 Análisis canónico de correspondencias</p> <p>5.4.7 BIOENV</p> |
|---|

6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

| ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA | ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE |
|---|---|
| Exposición y explicación de temas. | Esquemas, mapas conceptuales entre otros. |
| Explicación de casos de estudios representados en artículos científicos. | Revisión del manuscrito, obtención y proceso de base de datos en software para obtener valores de indicadores y gráficas. |
| Exposición del caso de estudio por parte del docente. | Interpretación, discusión y contraste de resultados con los publicados en el artículo científico. |
| Explicaciones y ejecución por parte del docente de indicadores y modelos. | Cálculo y elaboración de indicadores y modelos. |

7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

| EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------|--|
| Examen escrito | Debe mostrar el entendimiento de los preder de términos, conceptos, modelos e indicadores de los recursos pesqueros. |
| Caso de estudio | <p>Para la réplica del caso de estudio de los manuscritos, se debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desempeño durante el proceso de la base de datos y uso del software. 20% Interpretación, discusión y comparación 30% |

| | |
|----------------|--|
| | <p>de los resultados con los del artículo o caso de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> Estructura y redacción del reporte. 50% |
| Presentaciones | Responsabilidad al cumplir en tiempo y forma del compromiso. Dominio del tema y conceptos al mostrar un lenguaje apropiado con orden, claridad y coherencia al realizar la presentación. |

8. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

| CRITERIOS DE ACREDITACIÓN | CRITERIOS DE CALIFICACIÓN | |
|---|---|-----|
| <ul style="list-style-type: none"> Obtener una calificación mínima de 80 en una escala de 0 al 100 Asistencia mínima del 90% de las sesiones. | Exámenes | 20% |
| | Revisión de artículos científicos (resumen o exposición oral) | 20% |
| | Desarrollo y reporte de la aplicación de modelos poblacionales. (proceso de datos y uso de software como Excel, Primer 6 o R) | 20% |
| | Informe sobre un estudio de caso, ejercicios de análisis de datos publicados o propios (tesis). | 40% |

9. BIBLIOGRAFIA

Begon, M., Harper J.L. & C. R. Townsend C. R. 2020. Ecology from individuals to ecosystema First Edition. Wiley-Blackwell, USA, 738 p.

Mittermayr, A., Legare, B. & Borrelli, M. 2020. Applications of the Coastal and Marine Ecological Classification Standard (CMECS) in a Partially Restored New England Salt Marsh Lagoon. Estuaries and Coasts. DOI: 10.1007/s12237-020-00707-2

Faith D.P. 2018. Phylogenetic Diversity and Conservation Evaluation: Perspectives on Multiple Values, Indices, and Scales of Application. In: Scherson R., Faith D. (eds) Phylogenetic Diversity. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-93145-6_1

Gardener, M. 2017. Statistics for Ecologists Using R and Excel: Data Collection, Exploration, Analysis and Presentation. Pelagic Publishing, UK, 352 p.

Henderson P.A., & T. R. E. Southwood. 2016. Ecological Methods 4ta edition. Wiley-Blackwell, UK, 656 p.

Javier, M. B., Martí, F.P. & Aguirre, J. 2019. Taming out-of-equilibrium dynamics on interconnected networks. Nature Communications. DOI: 10.1038/s41467-019-13291-2

Kang, C., Yintao, J., Xiong, X., Heying, S., Ren, Z., Yifeng, C. 2020. Integration of taxonomic distinctness indices into the assessment of

headwater streams with a high altitude gradient and low species richness along the upper Han River, China. *Ecological Indicators*. 112: 106106

Ji, L., Jiang, X., Liu, C., Wang, J., Qian, S. & Zhou H. 2020. Response of traditional and taxonomic distinctness diversity indices of benthic macroinvertebrates to environmental degradation gradient in a large Chinese shallow lake. *Environ Sci Pollut Res* 27, 21804–21815. DOI: 10.1007/s11356-020-08610-w

Monte-Oliveira, B.G., Bichuette, M.E. 2020. Taxonomic Distinctness of the subterranean fauna from Peruaçu Caves National Park state of Minas Gerais, eastern Brazil. *Biota Neotropica*. 20(1): e20190810. DOI: 10.1590/1676-0611-BN-2019-0810.

Smith, R. & T. Smith. 2016. *Element of Ecology*, Global Edition (Law Express) 9th Edition. Editorial Pearson Education, S.A. Madrid. 704 p.

Svendsen, G.M., Ocampo-Reinaldo, M., Romero, A. M., Williams, G., Magurran, A., Luque, S. & Gonzalez, R.A. 2020. Drivers of diversity gradients of a highly mobile marine assemblage in a mesoscale seascape. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 638, pp. 149-164.

Trindade Santos, I., Moyes, F.H. & Magurran, A. 2020, Global change in the functional diversity of marine fisheries exploitation over the past 65 years. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 287, no. 1933, 20200889. DOI: 10.1098/rspb.2020.0889

Wandelt, S., X. Shi & X. Sun 2020. Approximation of Interactive Betweenness Centrality in Large Complex Networks. *Hindawi Complexity*. 1-16.

Zweig, K. A. 2016. *Network Analysis Literacy A Practical Approach to the Analysis of Networks*. Springer, Austria, 535p

10. PERFIL PROFESIOGRÁFICO

| | |
|--------------------------------------|--|
| Área de especialidad: | Ciencias Marinas |
| Grado académico mínimo: | Doctorado en Ciencias Marinas. |
| Experiencia docente: | Un año a nivel licenciatura o posgrado, con participación en cursos teóricos (Primer y R) y talleres de indicadores de la comunidad. |
| Experiencia en investigación: | Un año participando en proyectos de investigación en comunidades marinas y un amplio conocimiento en indicadores ecológicos de la comunidad. |
| Idiomas: | Competencia de comunicación oral y lectura en inglés. |