

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Bioindicadores
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80
Tiempo guiado por semana:	4
Total de tiempo autónomo:	10
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	8°Semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Optativa
Ciclo:	Segundo ciclo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	08/03/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Humberto Quiroz Martínez, Dra. Violeta Ariadna Rodríguez Castro
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Propósito(s):

La finalidad de la unidad de aprendizaje es lograr que los estudiantes sean capaces de diseñar estudios para medir el efecto de contaminantes en la diversidad y densidad de seres vivos; así como sus respuestas morfológicas y/o fisiológicas ante esos agentes contaminantes; traducándose en estudios de impacto ambiental basándose en el uso de organismos bioindicadores de contaminación ambiental en ambiente acuáticos y terrestres que nos permitan conocer el estado de salud de un ecosistema. Esta Unidad de aprendizaje es del área curricular de formación profesional, en ella confluyen las unidades relacionadas con la Biodiversidad de invertebrados no artrópodos, Biodiversidad de artrópodos, Biodiversidad de artrópodos, Biodiversidad de algas, hongos y briofitas, además de Ecología, ya que se requieren las competencias para la identificación de plantas y animales, así como los conceptos básicos de ecología en los estudios de impacto ambiental;

posteriormente con las opciones del área curricular de formación profesional integradora.

La UA de Bioindicadores apoya el desarrollo de competencias generales de la UANL, en las cuales al final del curso el estudiante generar un documento en el cual se determine la salud ambiental utilizando modelos biológicos para el estudio, utilizando un segundo idioma como mecanismo potencializador del conocimiento mediante la búsqueda de artículos científicos en inglés y realizando presentaciones con fluidez y coherencia (6.3.2). Ante uno de los principales retos de la humanidad como lo es la contaminación ambiental auxiliará en la inclusión social y cultural para la solución de problemáticas que faciliten la convivencia pacífica y participará activamente en la realización de actividades que promueven la inclusión comunidades vulnerables o en desventaja (9.3.2). Así como afrontar retos complejos en situaciones cambiantes con un alto nivel de efectividad con la ayuda de la capacidad de administrar adecuadamente diversas tareas complejas y un constante monitoreo de avance (15.3.1). Asimismo, el estudiante podrá contribuir al desarrollo de la competencia específica para evaluar el funcionamiento de los ecosistemas para plantear estrategias de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de forma eficaz, legal y con un fin de bienestar social (Esp. 3).

3. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

6. Utilizar un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos, profesionales y científicos.

Competencias personales y de interacción social:

9. Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Competencias integradoras:

15. Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

3. Proponer estrategias de conservación, manejo y uso sustentable de poblaciones y ecosistemas a nivel regional, estatal y nacional con base en los procesos biológicos de los distintos niveles de organización, de acuerdo con las necesidades sociales y económicas dentro del marco legal para incrementar beneficios económicos a las poblaciones del ser humano mediante administración eficaz de los recursos naturales.

4. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje:

- Examen teórico
- Examen práctico
- Reportes de prácticas
- Aprendizaje basado en problemas
- Método de casos
- Producto integrador de aprendizaje

5. Producto integrador de aprendizaje:

Manuscrito científico sobre el efecto de contaminantes en la biodiversidad, sobrevivencia y/o desarrollo de los seres vivos de un ecosistema terrestre o acuático.

6. Fuentes de apoyo y consulta:

Anonimo. (2020). Repositorio del Colegio de Postgraduados, link <http://www.biblio.colpos.mx/portal/>

Anonimo. (2020). Repositorio institucional UNAM, link <https://repositorio.institucional.unam.mx/>

Albert, L.A., y R. Loera Gallardo (2005). *Química y ecotoxicología de los insecticidas*, p. 177-190. In: A. V. Botello, J. Rendón-von Osten, G. Gold-Bouchot y C. Agraz-Hernández (Eds.) (2011). *Golfo de México Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias*, 2da Edición. Univ. Autón. de Campeche, Univ. Nal. Autón. de

- México, Instituto Nacional de Ecología. Mexico D. F.
- Capo, M. (2007). Principios de ecotoxicología, diagnóstico, tratamiento y gestión del ambiente. Madrid, España. Tebar.
- CONAGUA. (2016). Estadísticas del agua en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ciudad de México
- De la Lanza –Espino G. S. H. Pulido, J. L. C. Pérez (2000). Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (Bioindicadores). Plaza Valdez S. A. de C. V. Mexico, D. F.
- Harrison J. F.; H. A. Woods and S. P. Roberts (2012). Ecological, and environmental physiology of Insects. Oxford University Press. New York USA
- Hermoso de Mendoza García M., F. Soler Rodríguez, M. Pérez López (2008). Los mamíferos salvajes terrestres como bioindicadores: nuevos avances en ecotoxicología observatorio medioambiental. Madrid, España.
- Jaramillo Ciro, M. M. y L. R. Botero Botero (2010). Comunidades líquénicas como bioindicadores de calidad del aire del Valle de Aburrá. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, Toluca, estado de México.
- Parmar, T. K., D. Rawtani and Y. K. Agrawal. (2016). Bioindicators: the natural indicator of environmental pollution. Frontiers in Life Sciences. Taylor and Francis On line
- Picos Granado Y. (2012). Contribuciones al conocimiento de la ecotoxicología y química ambiental en México. IMTA. Jiutpec, Morelos.
- Primack, R. B. and A. Sher. (2016). An introduction to conservation biology. Sunderland, Sinauer Associates, Massachusetts, USA.
- Quiroz-Martínez H. y V. A. Rodríguez-Castro (2007). Bioindicadores de contaminación en sistemas acuáticos (insectos acuáticos), Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.
- Laws, E. A. (2017). Aquatic pollution, an introductory text. John Wiley & Sons, Inc. New York USA.
- Merritt, R. W., K. W. Cummins and M. B. Berg (2008). “An introduction to the aquatic insects of North America”. 4° Edición. Kendall-Hunt. New York USA.
- Samways M.J.; M. A. McGeoch, and T. R. New (2010). Insect Conservation, a hand book of Approaches and methods. Oxford University Press. New York USA