



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**PROGRAMA EE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS**

**1.-Área académica**

Biológico Agropecuaria

**2.-Programa educativo**

Licenciatura en Biología

**3.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Biología – Xalapa

**4.- Código**

**5.-Nombre de la Experiencia educativa**

**6.- Área de formación**

<b>SUPR 58002</b>	<b>COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS</b>	<b>Principal</b> Disciplinaria	<b>Secundaria</b> Obligatoria
-------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

**7.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	Comunidades y ecosistemas

**8.-Modalidad**

**9.-Oportunidades de evaluación**

Curso teórico-práctico      AGJ= Cursativa

**10.-Requisitos**

Pre-requisitos deseables	Co-requisitos
Ecología y ambiente, Evolución, Poblaciones	Biología de suelo, Hidroclimatología

**11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25 estudiantes	10 estudiantes

**12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes)**

**13.-Proyecto integrador**

Academia supraorganísmica      Ecología y manejo de recursos naturales

**14.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
12/08/ 2013	3/07/2018	17/09/2018

**15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dra. Ana Isabel Suárez Guerrero, Dr. Gerardo Castro Bobadilla y Dr. Julio César Castañeda Ortega.

**16.-Perfil del docente**

Licenciatura en Biología con maestría o doctorado en Ecología, tres años de experiencia docente en el MEIF y dos cursos de estrategias didácticas.



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**17.-Espacio**

Interinstitucional

**18.-Relación disciplinaria**

Transdisciplinaria

**19.-Descripción**

La experiencia educativa Comunidades y ecosistemas se encuentra dentro del plan de estudios 2013 de la Universidad Veracruzana para la licenciatura en Biología modalidad escolarizada y establece 9 créditos sobre el mapa curricular de dicho programa, semanalmente se asignan 3 horas de enseñanza teórica y 3 más a la práctica, la experiencia educativa se encuentra dentro del área disciplinaria optativas de la carrera como obligatoria en el tercer bloque de aprendizaje.

Comunidades y ecosistemas es una EE del área disciplinar que aporta conocimientos y herramientas de análisis para su manejo perdurable, redituable y justo reconociendo sus formas de estructuración y funcionamiento para la resolución de problemas biológicos. Se requiere contar con experiencias de la ecología básica y evolución, así como de las EE de edafología e hidroclimatología que aportan conocimientos sobre el ambiente abiótico y condicionan atributos de estos niveles de organización supraorganísmica. Sirve de fundamento para la aplicación de herramientas disciplinarias encaminadas a la conservación y restauración de los recursos para encuadrar las demandas y aportes de grupos taxonómicos determinados analizados en las EE de biodiversidad.

**20.-Justificación**

Esta experiencia educativa es relevante para el estudiante pues lo introducirá en el manejo de herramientas de análisis ambiental, en que intervienen múltiples factores. Esto lo habilitará para construir una conciencia crítica de la realidad y sus determinantes socioeconómicas, políticas, culturales y técnicas, así como dilucidar algunas alternativas de manejo de entidades integradas, complejas, por encima del nivel de individuo, tal como se encuentran en la naturaleza.

La metodología empleada principalmente es observacional, sin embargo, se utilizan conteos sistemáticos para realizar una caracterización correcta de tales ambientes.

El curso se justifica dada la intensidad de deterioro (ecológico y social) que ha inducido la mayoría de las actividades de transformación de las entidades naturales. Se requiere contar con los elementos metodológicos para analizarlas a la luz de los procesos ecológicos. El análisis permitirá detectar las formas de apropiación de los recursos naturales más saludables desde el punto de vista ambiental, sin descuidar las condicionantes socioeconómicas. Ambos niveles serán abordados sin ser aisladas de su ambiente, como se hace con la mayoría de las entidades biológicas, para su estudio. Se reconocerá el impacto de factores independientes sobre el comportamiento de ambas y atendiendo a mecanismos multifactoriales de difícil comprensión, pero en los que se pueden dilucidar patrones y aventurar hipótesis predictivas.

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante identifica las comunidades y los ecosistemas en el campo, los describe, analiza patrones sobre su organización y funcionamiento en situaciones reales en ambientes prístinos, alterados o transformados aplicando sus conocimientos, reconoce con respeto la racionalidad de su apropiación por la sociedad y propone formas sustentables de manejo, mediante contrastación de la realidad con resultados de investigación actual por medio del acceso a SIGs, fuentes documentales electrónicas, o no, y manejo de programas de bases de datos, procesamiento de textos y para exposición. Elabora y expone un trabajo de investigación original en torno a estos temas, con la seriedad y en formato de un trabajo científico profesional.



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**22.-Articulación de los ejes**

Los estudiantes analizan los conceptos de la ecología de comunidades y de ecosistemas enfocándose a comprender las causas últimas de los ensambles de especies y de las transferencias de materia y energía (eje teórico), en la práctica aplicará las herramientas metodológicas (eje heurístico) en un marco de respeto mutuo y hacia las situaciones y procesos que se analizan (eje axiológico).

**23. Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>UNIDAD I. INTRODUCCIÓN.</b>            Conceptos básicos.            Definición e ideas sobre la comunidad y el ecosistema.            Las preguntas centrales: ¿existen, o no?            Patrones y procesos.</p> <p><b>UNIDAD II. MÉTODOS.</b>            Problemas particulares del trabajo con comunidades y ecosistemas.            Muestreo: representatividad, estudios horizontales y verticales y en gradientes ambientales, pseudorreplicación.            Reconocimiento de patrones.            El método experimental: utilidad y desventajas.</p> <p><b>UNIDAD III. COMUNIDADES.</b>             Escalas, heterogeneidad y percepción de comunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escalas espaciales, mosaicos.</li> <li>- Escalas temporales.</li> </ul> <p>Patrones de composición de especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patrones en islas.</li> <li>- Patrones en continentes.</li> </ul> <p>Patrones de abundancia.</p>	<p><b>Prácticas de campo:</b>            - Buscar patrones, formulando y contestando preguntas.            ¿Existen límites entre comunidades y ecosistemas?            - Determinar los patrones de de distribución de especies herbáceas. Asociación entre cuadrantes.            - Descripción de una comunidad con vegetación natural y transformada.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructura.</li> <li>2. Composición.</li> <li>3. Gremios.</li> <li>4. Riqueza y diversidad.</li> <li>5. Interacciones.</li> <li>6. Sucesión.</li> </ol> <p><b>Discusiones grupales:</b>            - Análisis de la huella ecológica individual            - Análisis de la producción de bioenergéticos en la región.</p> <p><b>Lectura crítica y exposición de artículos.</b>  <b>Elaboración de cuestionarios mapas mentales y conceptuales.</b></p>	<p>Participación.            Creatividad.            Respeto y puntualidad.            Compromiso.            Rigor científico.            Espíritu analítico, crítico y propositivo.            Puntualidad.            Permanencia en el aula.            Disciplina.</p>

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
----------	-------------	-------------



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p>Patrones de riqueza de especies.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diversidad y riqueza de especies.</li><li>- Escalas: diversidad alfa, beta y gamma.</li></ul> <p>Patrones temporales: variación anual, sucesión y ecología histórica.</p> <p><b>INTERPRETACION DE PATRONES: PROCESOS.</b></p> <p>Interacciones poblacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Interacciones entre dos especies.</li><li>- Interacciones entre tres y más especies: directas, indirectas y clasificación de las interacciones.</li></ul> <p>Competencia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Recursos y competencia.</li><li>- Concepto de gremio.</li><li>- Teoría de nicho ecológico.</li></ul> <p>Depredación y parasitismo.</p> <p>Mutualismo.</p> <p>Interacciones indirectas.</p> <p>Otros factores.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Disturbios.</li><li>- Factores históricos.</li></ul> <p>Organización y estabilidad de comunidades.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cadenas tróficas.</li><li>- Conectividad.</li><li>- Estabilidad y elasticidad.</li><li>- Implicaciones para la conservación.</li></ul> <p>Aplicación de conceptos a restauración ecológica.</p> <p><b>BIODIVERSIDAD.</b></p> <p>Formas de medir la diversidad biológica (taxonómica, ecológica, funcional).</p>		
--	--	--



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p>Biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas.</p> <p>Escalas y la diversidad biológica.</p> <p>Relevancia de biodiversidad en sistemas transformados.</p>		
---	--	--

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>UNIDAD IV. ECOSISTEMAS.</b>  <b>EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ECOSISTEMAS.</b>  Métodos para el análisis energético de entradas y salidas.  Sistemas de alta eficiencia energética.  Sistemas de baja eficiencia energética y revolución verde.  La Huella Ecológica.  Sustentabilidad.</p> <p><b>IMPACTO AMBIENTAL DE LOS ECOSISTEMAS TRANSFORMADOS.</b>  Efecto sobre componentes del Ecosistema:  Mineralización, salinización y erosión del suelo.  Alteraciones al ciclo hidrológico.  Empobrecimiento de las comunidades naturales.  Desarrollo de plagas.  Impactos mayores.  Extinción de especies y de comunidades bióticas.  Alteraciones climáticas.  Contaminación ambiental.</p> <p><b>UNIDAD V. OPCIONES SUSTENTABLES DE MANEJO.</b>  Reducción de insumos.  Reciclaje de desechos, reducción y reutilización.  Uso múltiple y diversificación.  Regionalización vs globalización.</p>		



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

Rehabilitación y restauración. Conservación y captura de CO2. Conservación y biodiversidad. Opciones para sistemas urbanos. Productos orgánicos, verdes, sustentables y/o justos.		
--	--	--

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Revisión bibliográfica de los diferentes temas. Análisis de textos, redacción de resúmenes, exposición de lecturas y discusión grupal. Elaboración y exposición de proyectos de los trabajos de investigación a realizarse como actividad práctica. Discusión grupal para el análisis crítico y propositivo de los documentos y búsqueda de consensos. Elaboración definitiva de reportes grupales e individuales. Elaboración de ensayo (tarea) con base en una investigación documental de biblioteca, incluyendo al menos una referencia en otro idioma.	Evaluación diagnóstica Revisión bibliográfica de los diferentes temas. Análisis de textos. Elaboración de resúmenes, reportes y ensayos. Evaluación en dos exámenes a lo largo del curso.

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos		Recursos didácticos
Programa. Antología de lecturas. Agenda de sesiones. Geoposicionador. Altimetro. Clinómetro. Cinta métrica. Prensa botánica. Cámara letal. Redes entomológicas. Microscopios de disección.	Estufa. Claves . Trampas Sherman. Trampas Tomahawk. Cartas geográficas. Densiómetro. Vernier. Tabla números aleatorios . Calculadora. Cuentabultos. Balanza. Binoculares.	Espacio educativo adecuado (con una silla para cada estudiante y profesor). Pintarrón y marcadores para usos varios. Computadora portatil con cañon. Dos salidas de campo de dos y tres días de duración, si fuera posible, a la Reserva de San Juan del Monte, Las Vigas, Ver. y al Centro de Investigaciones Costeras La Mancha, del INECOL, Actopan, Ver., respectivamente, con el fin de aplicar las técnicas y ejecutar los proyectos individuales y colectivos. Tres salidas autofinanciadas de un día: - Carretera Xalapa- Naolinco. - Parque Natura, Xalapa, Ver. - Rancho Mandumed, Vega de Alatorre, Ver.

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1. Al menos tres resúmenes	Cumplir con los apartados establecidos para la presentación de tareas.	Aula	10%



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

individuales de artículos consultados y discusión de grupo.	Colaboración grupal, participación razonada y coherente. El resumen debe ser breve y claro		
2. Los reportes por equipo de las prácticas cortas realizadas y tareas.	Cumplir con los apartados establecidos para reportes y tareas. Claridad en la redacción. Apoyo en consulta bibliográfica.	Campo, aula, reuniones de trabajo, centro de cómputo	20%
3. Desempeño en campo y en aula.	Organización de tareas en la ejecución de las prácticas. Observancia de normas de disciplina y seguridad. Colaboración grupal.	Campo, aula	5%
4. Reporte y presentación de práctica individual.	Elaboración de ensayo y protocolo: planteamiento de la práctica, planeación del muestreo, mediciones, material, formas de análisis, etc.	Campo, laboratorio y aula	25%
5. Reportes grupales de las investigaciones colectivas en campo, complementadas con trabajo de laboratorio y gabinete.	Cumplir con apartados establecidos para reportes. Coherencia de la información, texto, gráficos, tablas, etc. con objetivos. Colaboración grupal. Claridad en la redacción, pertinencia, suficiencia. Apoyo en consulta bibliográfica.	Campo, centro de cómputo y aula	20%
6. Al menos dos evaluaciones escritas.	Claridad en la redacción, pertinencia, suficiencia.	Aula	20%

**27.-Acreditación**

Para la acreditación ordinaria se requiere como mínimo 80% de asistencia a las sesiones, la participación en las tareas y acciones con un promedio de seis mínimo aprobatorio. Para la acreditación extraordinaria se requiere contar con un mínimo de asistencias al 65% de las sesiones y obtener una calificación mínima de 60% que tendrá una equivalencia de 6 en las actividades que se encomienden para esta opción.

**28.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>
<p>COMUNIDADES</p> <p>Bazzaz, F.A. 1998. Plants in changing environments, linking physiological, population and community ecology. Camb Univ Press. UK. 320 pp.</p> <p>Bautista, F., D. González, J.L. Palacio y M.C. Delgado (Eds.). 2004. Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. UNAM - UADY - CONACYT - INE. México. 507 pp.</p> <p>Begon, M., J.H. Harper and C.R. Townsend. 1996. Ecology. 3rd ed. Blackwell Science LTD. Italy. 1068 pp.</p> <p>Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Comisión Nacional para el Uso y Conservación de la Biodiversidad (CONABIO). UNAM. Sierra Madre. México. 847 pp.</p> <p>Darwin, Ch. 1976. El origen de las especies por la selección natural. México. Editora Nacional. 285 pp.</p> <p>Franco-López, J. y 9 autores más. 1985. Manual de ecología. Ed. Trillas. México. 266 pp.</p> <p>González Medrano, F. 2004. Las comunidades vegetales de México. 2ª ed. SEMARNAT - INE. México. 82 pp.</p> <p>Guariguata, M.R. y G.H. Kattan (Eds.). 2002. Ecología y conservación de bosques neotropicales. Libro Universitario Regional. Costa Rica. 691</p> <p>Krebs, Ch. 1994. Ecology: the experimental study of distribution and abundance. Fourth ed. Harper Collins College Publishers. USA. 801 pp.</p> <p>Margalef, R. 1981. Ecología. Ed. Planeta. Barcelona. 252 pp.</p> <p>Miller, G.T. 1994. Ecología y medio ambiente. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 876 pp.</p>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

- Odum, E.P. 1982. Ecología. CECSA. México. 295 pp.  
Ricklefs, R.E. & G.L. Miller. 2000. Ecology. 4<sup>th</sup> ed. W.H. Freeman & Co. N.Y. 698 pp.  
Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa.  
Suárez-Guerrero, A.I. y T.F. Carmona. 1998. Ecología general. Universidad Veracruzana. 65 pp.  
Whittaker, R. 1975. Communities and ecosystems. Macmillan Publishing Co. USA. 386 pp.

**ECOSISTEMAS**

- Altieri, MA. 1992. Biodiversidad, agroecología y manejo de plagas. CETAL. Chile. 162 pp.  
Amo, S del y JM Ramos. 1994. Desarrollo Sostenible. Pronatura. México. 48 pp. (Serie Cuadernos de Conservación). N° 3.  
Begon, M, JL Harper and CR. Townsend. 1996. Ecology. Third ed. Blackwell Science. Italy. 1068 pp.  
Cox, GW and D Atkins. 1979. Agricultural Ecology. W.H. Freeman & Co. San Francisco. 721p  
Ferrera Cerrato, R y R Quintero Lizaola (Eds.). 1993. Agroecología, sostenibilidad y educación. Col. de Postgraduados Montecillo, Mex. 265p  
Gliessman, SR. 2000. Field and laboratory investigations in agroecology. Lewis Publishers. USA. 330 pp.  
Gliessman, SR. 2000. Agroecology. Ecological processes in sustainable agriculture. Lewis Publishers. USA. 357 pp.  
Granados, D y G Florencia. 1996. Agroecología. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 420 pp.  
Maser, O, M Astier y S López Riaura. 2000. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS. Grupo interdisciplinario de tecnología rural apropiada, UNAM y Mundi Presna SA de CV. 109 pp.  
Miller, G T. 1994. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamérica. 867 pp.  
Toledo, VM. 1989. Naturaleza, Producción, Cultura. Universidad Veracruzana. Xalapa. 157pp.  
Trujillo, J, F de León, R Calderón y P Torres (Compiladores). 1996. Ecología aplicada a la agricultura. Temas selectos de México. Universidad Autónoma Metropolitana. México. 1996.  
Vázquez-Yanes, C. 1982. Deterioro Ambiental. CECSA. México. 60 pp.