



Universidad Veracruzana

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

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

2.-Programa educativo

Licenciatura en Biología

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Biología

5.- Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.- Área de formación

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
SUPR 58004	Hidroclimatología	Disciplinar Optativa	AFEL

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	45	45	90	Hidrología

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso Teórico Practico	AGJ= Cursativa /ABGHJK= Todas
------------------------	-------------------------------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Análisis químico, Biomatemáticas	Poblaciones, Comunidades

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	25 alumnos	15

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

14.-Proyecto integrador

Supraorganísmica	LGACs: Manejo de Integral de Cuenca, Biodiversidad
------------------	--



Universidad Veracruzana

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

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
20/febrero/2014	2 Febrero 2016	17 de agosto de 2018

16.-Nombre de los académicos que participaron

Clementina Barrera Bernal, Antonio H. Maruri García y Antonio Luna Díaz Peón.

17.-Perfil del docente

Biólogo, Licenciado en Ciencias Atmosféricas, Geógrafo o Ingeniero Ambiental preferentemente con Maestría y Doctorado.

18.-Espacio

Institucional: Intraprograma Educativo

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

20.-Descripción

Hydroclimatología, es una experiencia educativa que se imparte en el cuarto período escolar con tres horas teóricas y tres de laboratorio por semana, por lo que es una E. E. teórico –práctica, dando un total de 9 créditos, mismos que se cursan en 90 horas, más dos salidas extramuros, cada una con una duración de 15 horas aproximadamente que se agregan a las 90 horas, lo que da un total de 120 hrs. Las múltiples actividades humanas han incidido directamente en la transformación de grandes áreas de bosque, lo que ha provocado la pérdida de humedad y biodiversidad y con ello se ha acelerado los procesos de erosión, en consecuencia la disponibilidad del agua para los diversos usos ha disminuido. También han ocurrido variaciones en las formas de precipitación y en la temperatura con el consecuente cambio del clima.

Es importante capacitar a los alumnos en el reconocimiento de esta problemática con una actitud crítica, constructiva, con tolerancia y respeto, analizando la información en forma grupal para la construcción de saberes que les serán útiles en el ejercicio de su profesión como biólogo. Lo anterior le permitirá tomar decisiones en la propuesta de alternativas de solución a la diversidad de problemáticas referentes a la disponibilidad del agua.

En esta asignatura la adquisición de saberes se realiza mediante la investigación bibliográfica, reuniones en pequeños foros de análisis, reuniones locales con autoridades, resolución de ejercicios y discusión grupal. El desempeño se evidencia mediante la presentación de tareas, resolución de ejercicios, reportes de prácticas y exámenes que cumplan con los delineamientos marcados en el apartado de Evaluación.

21.-Justificación

Veracruz cuenta con una vasta riqueza hidrológica que representada en 35% de las aguas nacionales, basada en cinco grandes cuencas y 17 ríos principales, lagos y lagunas costeras, así como tres zonas pantanosas (Veracruz, Alvarado y Coatzacoalcos), vasos reguladores que permiten el control de las inundaciones a las que año con año se ve expuesto el Estado, lo que nos permite visualizar agua en abundancia, pero no en calidad, ésta problemática y su colindancia con el Golfo de México, nos obligan a presentar a los alumnos una Experiencia Educativa en donde, la problemática del agua como recurso vital para la vida y los cambios climáticos inciden en la distribución y abundancia de la biodiversidad. Con esta experiencia educativa el estudiante contará con los conocimientos necesarios que le permitan entender la relación existente en la atmósfera-



Universidad Veracruzana

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

superficie entre el agua y el clima.

La Hidroclimatología tiene como finalidad capacitar al estudiante en el análisis de los diferentes factores meteorológicos y climatológicos, su medida y efectos en las actividades humanas y en los seres vivos. Entender el clima en las escalas locales, regionales y mundiales. Con estos elementos se trata de orientar, desde una visión hidroclimatológica, a los alumnos en el manejo integral de la cuenca que es la unidad de estudio para las investigaciones sobre recursos naturales y biodiversidad.

22.-Unidad de competencia

El alumno estará en capacidad de determinar las características climáticas y morfológicas de una cuenca y conocer su rendimiento hídrico. Podrá entender el comportamiento futuro de los parámetros hidroclimatológicos, indispensables en el análisis de problemáticas inherentes a la riqueza hidrológica del estado de Veracruz y contará con los conocimientos suficientes para resolver los problemas, a través de una actitud crítica y creativa en grupos de trabajo multidisciplinario e interdisciplinario para atender las demandas sociales en materia de agua de calidad.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos, analizan y reflexionan los saberes (Eje Teórico) en grupos y dan sus puntos de vista personal en un marco de respeto mutuo (Eje Axiológico) sobre los principios, enfoques y métodos de estudio de la Hidroclimatología y su aplicabilidad a problemas del ambiente en lo concerniente al agua y cambio climático abordando el problema socio – ambiental (Eje Heurístico) lo que les obliga a elaborar de manera individual o colectiva propuestas como alternativas de solución, las cuales analizan, discuten, enmiendan y re – elaboran como grupo integrado, prevaleciendo el respeto, la tolerancia, la honestidad, el compromiso, la responsabilidad, para llevar a buen término la propuesta de trabajo.



Universidad Veracruzana

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

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Desarrollo histórico de la Hidroclimatología. Capas y función de la atmósfera Radiación solar y Temperatura Presión atmosférica Humedad atmosférica Precipitación (formación, medidas y redes pluviométricas) Factores y elementos del clima, estaciones meteorológicas y climatológicas, tipos de clima y adaptaciones de los seres vivos a los diversos tipos de clima. El cambio climático. Cuenca hidrológica (clases y características morfométricas) Cálculo y análisis de la precipitación media (hietograma, isoyetas y datos faltantes) Esgurrimiento (tipos, medición, cálculo y análisis de datos y relación precipitación-esgurrimiento) Evaporación/evapotranspiración (medición y análisis) Infiltración (medición y cálculo) Balance hídrico. Impactos de la actividad antropogénica sobre el ciclo del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la importancia de la capa atmosférica en los procesos meteorológicos • Reconocer la importancia de la cuenca hidrológica como unidad de estudio en la biodiversidad. • Entender los elementos y factores que conforman el clima • Análisis de la información relacionándola con la valoración del ciclo hidrológico. • Comparar los diferentes estados y usos de la cuenca hidrológica. • Transferir los saberes a las experiencias educativas que cursaran posteriormente • Aplicación de los conocimientos en la transición universitaria y en la vida profesional 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación • Respeto • Honestidad • Responsabilidad • Trabajo en grupo • Colaboración • Compromiso • Rigor científico • Tolerancia • Concertación • Confianza • Flexibilidad • Apertura • Autocrítica • Perseverancia • Creatividad



Universidad Veracruzana

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

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información bibliográfica actualizada Clasificación de la información Análisis de textos científicos y de divulgación Resolución de problemas Prácticas de laboratorio Realización de actividades en campo	Exposición Cuestionarios Mapas conceptuales Demostración práctica Tutorías Organización de actividades de campo

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros y revistas especializadas Antología Programa Carteles Manual de prácticas Audiovisuales Fotocopias Equipo de laboratorio: Microscopio compuesto Cartografía	Espacio educativo adecuado Pintarrón Marcadores de colores Computadora con Internet ProyectorC Videos

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Tareas entregadas a tiempo e intervención en la discusión de temas de la clase	Capacidad de síntesis Claridad	Escuelas de educación superior	20%
Reportes de ejercicios	Respuestas satisfactorias	Trabajo en campo	30%
Reportes de salidas de campo	Pertinencia Fondo y Forma	Consultorías ambientales	20%
Exámenes parciales	Respuestas correctas por ítems	Dependencias gubernamentales Investigación científica	30%



Universidad Veracruzana

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

28.-Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo el 80 % de asistencia a las sesiones teóricas y prácticas así como el 80 % de las tareas y acciones desarrolladas en el transcurso de la experiencia educativa.

29.-Fuentes de información

Básicas

Aparicio M., F. J. 2001 *Fundamentos de hidrología de superficie*. Limusa. Noriega Editores. México. D.F. 303 p.

Breña, A. y Jacobo, M. 2006. *Principios y fundamentos de la hidrología superficial*. México. UAM. 289 p.

Cervantes, J. 2011 *Los procesos del tiempo en la atmósfera. Una breve introducción a la meteorología*. Arana editores. México. 132 p.

Linsley R., Kohler M. y Paulus J. 1981. *Hidrología para ingenieros*. Segunda. Edición. McGraw-Hill. México. 386 p.

Antaramián, E. y Muzquiz L. 1993. *Fundamentos de Climatología*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. 165 p.

García, A. E. 1986. *Apuntes de Climatología*. Editorial UNAM. México D. F. 155 p.

Llamas, J. 1989. *Hidrología general, Principios y Aplicaciones*. Universidad Autónoma del Estado de México. 627 p.

Complementarias

Griffiths, J. F. 1985. *Climatología Aplicada*. Publicaciones Culturales. México D. F. 150pp.

Vázquez García V. et al. 2006. *Gestión y Cultura del Agua*. Tomo I. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Colegio de Postgraduado en Ciencias Agrícolas. México D. F. 320 pp.

Vázquez García V. et al. 2006. *Gestión y Cultura del Agua*. Tomo II. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Colegio de Postgraduado en Ciencias Agrícolas. México D. F. 320 pp.