



Universidad Veracruzana

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

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGÍA**

PROGRAMA: HIDROCLIMATOLOGÍA

ACADÉMICOS

**DR. ANTONIO LUNA DÍAZ PEÓN
DRA. CLEMENTINA BARRERA BERNAL
M. EN C. ANTONIO H. MARURI GARCÍA**

**DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE
LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**FECHA DE ELABORACIÓN: FEBRERO 2014
FECHA DE MODIFICACIÓN: ENERO DE 2024
FECHA DE APLICACIÓN: FEBRERO-JULIO 2024**

XALAPA – EQUEZ. VERACRUZ



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE BIOLOGÍA XALAPA
AVAL DE ACADEMIA PARA PRODUCTOS ACADÉMICOS

En la ciudad de Xalapa, Equez., siendo las 10:00 horas del 24 de enero del 2024, reunidos en sesión extraordinaria los miembros de la Academia por Área de conocimiento: SUPRAORGANÍSMICA. Carrera de Biología Plan de Estudios 2013: MODELO EDUCATIVO INTEGRAL Y FLEXIBLE.

Para evaluar y avalar el material de apoyo a la docencia mencionado a continuación:

| | |
|---------------------------------------|---|
| Nombre del producto académico: | ANTOLOGÍA |
| Autores: | DR. ANTONIO LUNA DÍAZ PEÓN DRA. CLEMENTINA BARRERA BERNAL MTRO. ANTONIO H. MARURI GARCÍA |
| Experiencia Educativa: | HIDROCLIMATOLOGÍA |
| Fecha de modificación: | 24 de enero de 2024 |
| Periodo para su aplicación: | FEBRERO JULIO 2024 |
| Área de formación: | DISCIPLINAR |

Sin otro asunto que tratar, se da por terminada la sesión firmando al calce los que en ella interviniieron avalando los productos académicos.

Atentamente

"Lis de Veracruz Arte, Ciencia, Luz."

| Nombres | Firmas |
|-----------------------------------|--------|
| DR. ANTONIO LUNA DÍAZ PEÓN | |
| DRA. CLEMENTINA BARRERA BERNAL | |
| MTRO. ANTONIO H. MARURI GARCÍA | |

Vo.bo.
Coordinador de Academia por Área de Conocimiento: _____

Dra. Angelina Ruiz Sánchez



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**

| | | Principal | Secundaria |
|-------|-------------------|----------------------|-------------------|
| 14180 | Hidroclimatología | Disciplinar Optativa | AFEL |

8.-Valores de la experiencia educativa

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s) |
|----------|--------|----------|-------------|------------------|
| 9 | 45 | 45 | 96 | Hidrología |

9.-Modalidad

Curso Teórico Práctico

10.-Oportunidades de evaluación

AGJ= Cursativa /ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

| Pre-requisitos | Co-requisitos |
|--|--------------------------|
| Preferentemente: 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)

Supraorganísmica

14.-Proyecto integrador

LGACs: Manejo de Integral de Cuenca, Biodiversidad

**15.-Fecha**

| Elaboración | Modificación | Aprobación |
|-----------------------|---------------------|----------------------|
| 10 de febrero de 2014 | 24 de enero de 2024 | 1 de febrero de 2024 |

16.-Nombre de los académicos que participaron

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

17.-Perfil del docente

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

18.-Espacio

Institucional: Intraprograma Educativo

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

20.-Descripción

Hidroclimatología, es una experiencia educativa que se imparte en el cuarto período escolar con tres horas teóricas y tres de laboratorio por semana, es una Experiencia Educativa teórico –práctica, de 9 créditos, mismos que se cursan en 96 horas, más dos salidas extramuros, cada una con una duración de 12 horas aproximadamente que se agregan a las 96 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, 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 relacionadas con 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, práctica de ejercicios y discusión grupal. El desempeño se evidencia mediante la presentación tareas, resolución de ejercicios, reportes de prácticas y exámenes que cumplen con los lineamientos 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 permiten 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-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.



24.-Saberes

| Teóricos | Heurísticos | Axiológicos |
|--|---|--|
| <p>Desarrollo histórico de la climatología y la hidrología.</p> <p>Capas y función de la atmósfera</p> <p>Radiación solar y Temperatura</p> <p>Presión atmosférica</p> <p>Humedad atmosférica</p> <p>Precipitación (formación, medidas y redes pluviométricas)</p> <p>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.</p> <p>Cuenca hidrológica (clases y características morfométricas)</p> <p>Cálculo y análisis de la precipitación media (hietograma, isoyetas y datos faltantes)</p> <p>Escurrimiento (tipos, medición, cálculo y análisis de datos y relación precipitación-escurrimiento)</p> <p>Infiltración (medición y cálculo)</p> <p>Evaporación/evapotranspiración (medición y análisis)</p> <p>Balance hídrico.</p> <p>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 meteorológicosReconocer la importancia de la cuenca hidrológica como unidad de estudio en la biodiversidad.Entender los elementos y factores que conforman el climaAnálisis 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 posteriormenteAplicación de los conocimientos en la transición universitaria y en la vida profesional | <ul style="list-style-type: none">ParticipaciónRespetoHonestidadResponsabilidadTrabajo en grupoColaboraciónCompromisoRigor científicoToleranciaConcertaciónConfianzaFlexibilidadAperturaAutocríticaPerseveranciaCreatividad |

**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 Respuestas satisfactorias | Escuelas de educación superior Trabajo en campo | 10% visita estación climática 10 % nube |
| Reportes de ejercicios | Pertinencia Fondo y Forma | Consultorías ambientales | 10 % ensayo |
| Reportes de salidas de campo | Dependencias gubernamentales | | 20 % clima Pase examen 2 |
| Exámenes parciales | Respuestas correctas por items | Investigación científica | 10 % manual 40% |

**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**

- Antaramián, E. y Muzquiz L. 1993. *Fundamentos de Climatología*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. 165 p
- 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*. Mèxico. UAM. 289 p.
- Cervantes, J. 2011. *Los procesos del tiempo en la atmósfera. Una breve introducción a la meteorología*. Arana editores. México. 132 p
- García, A. E. 1986. *Apuntes de Climatología*. Editorial UNAM. México D. F. 155 p.
- Linsley R., Kohler M. y Paulus J. 1981. *Hidrología para ingenieros*. Segunda. Edición. McGraw-Hill. México. 386 p
- Lozano Rivas, W. A. 2018. *Clima, hidrología y meteorología: Para ciencias ambientales e ingeniería*. Universidad Piloto de Colombia. 321 p.
- Zuñiga López I. y Crespo del Arco E. 2015. *Meteorología y climatología*. Editorial UNED. Edición electrónica

Complementarias

- Griffiths, J. F. 1985. *Climatología Aplicada*. Publicaciones Culturales. México D. F. 150pp.
- Llamas, J. 1989. *Hidrología general, Principios y Aplicaciones*. Universidad Autónoma del Estado de México. 627 p.
- Vázquez García V. et al. 2006. Gestión y Cultura del Agua. Tomo I. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Colegio de Postgrado 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 Postgrado en Ciencias Agrícolas. México D. F. 320 pp.