

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Ciencias Ambientales
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Gestión Integral del Agua
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HL: 00 HT: 03 HPC: 01 HCL: 00 HE: 01 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

Equipo de diseño de PUA
Mariana Villada Canela
Walter Daesslé Heuser
Leopoldo Mendoza Espinosa

Firma

Vo.Bo. de Directores de Unidades Académicas
Víctor Antonio Zavala Hamz

Firma

Fecha: 17 de noviembre de 2015

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje tiene como propósito identificar los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para la construcción de alternativas de solución a problemas vinculados al uso y manejo del agua, mediante metodologías y técnicas de distintas disciplinas de las ciencias naturales y sociales.

La importancia del curso radica en que le permite al estudiante proponer soluciones a las cuestiones asociadas al manejo y uso del recurso hídrico. Se recomienda que el estudiante haya cursado asignaturas como Medio Ambiente y Sociedad y Geomorfología de suelos. Gestión Integral del Agua es un curso obligatorio de la etapa disciplinaria de la Licenciatura en Ciencias Ambientales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Formular estrategias de solución a los problemas de la gestión del agua ,mediante el análisis y discusión de los fundamentos del manejo y aprovechamiento de los recursos hídricos, para tener una visión integral de la relación agua-sociedad de la conservación de los recursos hídricos y el transito al desarrollo sustentable, con actitud crítica, responsabilidad y respeto al medio ambiente.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Portafolio de evidencias que contenga los ejercicios participativos desarrollados en taller y en clase, el conjunto de propuestas teóricas, documentales, prácticas y análisis de casos vistos en clase de la gestión integral del agua.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. Generalidades sobre el Agua

Competencia:

Contrastar los elementos de la gestión del agua, el balance natural del agua en el planeta y el ciclo hidrológico, mediante la revisión de los principios e historia del uso y manejo del agua y el cálculo de balances hídricos, con el fin de comprender el vínculo agua-sociedad en el contexto local y nacional, con actitud crítica y propositiva.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 1.1. Principios de la gestión integral del agua
- 1.2. El agua en la historia del mundo y de México
- 1.3. Balance y ciclo hidrológico: agua superficial y agua subterránea
- 1.4. La cuenca como unidad de gestión

UNIDAD II. Gestión del Ciclo Urbano-Rural y Usos del Agua

Competencia:

Analizar los elementos que componen el ciclo urbano-rural del agua, mediante el reconocimiento de las etapas del ciclo, con el fin de comprender la complejidad de la gestión de los recursos hídricos, con actitud crítica y propositiva.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 2.1. Agua para distintos usos: urbanos, domésticos, agrícolas, pecuarios e industriales
- 2.2. Captación, abastecimiento y almacenamiento del agua potable
- 2.3. Conducción y distribución del agua potable.
- 2.4. Disposición y sistemas de tratamiento de aguas residuales
- 2.5. Reúso del agua residual

UNIDAD III. Marco Jurídico y Arreglos Institucionales de Administración del Agua

Competencia:

Visualizar la gestión de proyectos hídricos en forma multidisciplinaria, mediante la revisión de acuerdos e instrumentos jurídicos nacionales, para analizar la política hídrica vigente en el país, con actitud crítica y de conciencia.

Contenido:**Duración:** 4 horas

- 3.1. Ley de Aguas Nacionales
- 3.2. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
- 3.3. Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al agua
- 3.4. Actores, instituciones y competencias respecto al agua
- 3.5. Participación social y gobernanza en temas de agua
- 3.6. Conflictos por el agua

UNIDAD IV. Calidad y Contaminación del Agua

Competencia:

Identificar la calidad de los recursos hídricos, a través del contraste de las propiedades, características, parámetros y formas de contaminación del agua, con el fin de vincular la calidad del agua con la normatividad vigente, con una actitud responsable y ética.

Contenido:**Duración:** 3 horas

- 4.1. Características y calidad del agua para distintos usos
- 4.2. Tipos y fuentes de contaminación
- 4.3. Parámetros físicos del agua
- 4.4. Parámetros biológicos del agua
- 4.5. Parámetros químicos del agua

UNIDAD V. Transporte de Contaminantes hacia los Acuíferos

Competencia:

Identificar fuentes y contaminantes del agua subterránea mediante el uso de equipos de medición y modelos de procesos elementales, con el fin de estimar sus efectos en el medio ambiente y en la salud humana, con una actitud crítica y responsable ante los problemas y retos del sector hídrico.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 5.1. Transporte de contaminantes al agua subterránea
- 5.2. Conceptos fundamentales de hidrogeología
- 5.3. Modelos de transporte de contaminantes
- 5.4. Aplicación de un modelo de migración de contaminantes
- 5.5. Simulación de un escenario para la toma de decisiones

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar el balance natural del agua en el planeta y el ciclo hidrológico, mediante la discusión de los principios y la historia del uso y manejo del agua, para comprender el vínculo agua-sociedad y plantear soluciones acordes al contexto, con actitud crítica y propositiva.	Observa los documentales Home y Oro Azul, anota tus observaciones y discútelos en clase.	Proyector, Equipo de cómputo, Internet, bocinas, plumones y pizarrón	6 horas
2	Estimar el balance hidrológico de una cuenca, mediante el cálculo integral y el uso de datos hidrometeorológicos, con el fin de plantear soluciones acordes al contexto de Baja California, con actitud crítica y propositiva.	Realiza un balance del ciclo hidrológico e identifica la importancia de la cuenca como unidad de gestión del agua, anota tus resultados y discútelos en clase.	Proyector, equipo de cómputo, plumones y pizarrón	4 horas
3	Analizar los diferentes elementos que componen el ciclo urbano-rural del agua potable, mediante la discusión e identificación de sus etapas y el uso de modelos conceptuales, con el fin de diferenciar la complejidad de la gestión de los recursos hídricos, con actitud crítica y propositiva.	Identifica las etapas de captación, abastecimiento y almacenamiento, tratamiento, conducción y distribución del agua potable en el aprovechamiento del agua, anota tus resultados, presentalos y discútelos en clase.	Proyector, equipo de cómputo, plumones y pizarrón	6 horas
4	Analizar los diferentes elementos que componen el manejo y disposición del agua residual, mediante la caracterización de los tipos de tratamiento y formas de reúso, con el fin de identificar los retos y oportunidades del aprovechamiento del agua residual tratada, con actitud crítica y propositiva.	Taller de análisis de las etapas del manejo del agua residual y residual tratada: disposición y sistemas de tratamiento de aguas residuales y reúso del agua residual	Proyector, equipo de cómputo, plumones y pizarrón	4 horas

5	Reconocer la gestión de proyectos hídricos en forma interdisciplinaria, mediante la aplicación de herramientas de percepción social, con el fin de analizar la política hídrica vigente en el país, con actitud crítica y empatía.	Elabora una encuesta sobre la percepción del uso y aprovechamiento del agua en Ensenada	Proyector, equipo de cómputo, plumones y pizarrón	6 horas
6	Visualizar la gestión de proyectos hídricos en forma multidisciplinaria, mediante la realización de un foro de toma de decisiones, para analizar la política hídrica vigente en el país, con conciencia, tolerancia y justicia.	Realiza en conjunto con el grupo y el docente, un foro de toma de decisiones en el taller, sobre la calidad y la escasez del agua en Baja California.	Proyector, equipo de cómputo, plumones y pizarrón	2 horas
7	Caracterizar la calidad del agua para distintos usos, a través del contraste de las propiedades, características, parámetros y formas de contaminación, con el fin de vincular los tipos y características de calidad del agua, con responsabilidad y ética.	Revisa las características y calidad del agua para distintos usos, de casos de estudio, así como los tipos y fuentes de contaminación del agua, anota tus resultados, presentalos y discútelos ante el grupo y el docente.	Proyector, equipo de cómputo, casos de estudio de calidad de agua, plumones y pizarrón	6 horas
8	Contrastar los distintos parámetros de calidad del agua, mediante la revisión de las normas jurídicas vigentes y casos de estudios, con el fin de vincular la calidad del agua y la normatividad vigente, con responsabilidad y ética.	Revisa la normatividad de los estándares de parámetros físicos, químicos y bacteriológicos de calidad del agua nacionales y comparalos con los internacionales, anota tus resultados, presentalos y discútelos en clase	Proyector, equipo de cómputo, casos de estudio de calidad de agua, plumones y pizarrón	4 horas
9	Contrasta el destino de los contaminantes hacia el agua subterránea, mediante el análisis de sus fundamentos y modelos, con el fin de estimar sus efectos en el medio ambiente y en la salud humana, con una actitud crítica y responsable ante los problemas y retos del sector hídrico.	Análiza las bases del transporte de contaminantes al agua subterránea, utiliza modelos y conceptos de hidrogeoquímica proporcionados por el docente, anota tus resultados, presentalos y discútelos en clase	Proyector, equipo de cómputo, casos de estudio de calidad de agua, plumones y pizarrón	6 horas

10	Identifica los movimientos de los contaminantes hacia el agua subterránea, mediante el uso de modelos de migración, con el fin de elaborar un escenario para la toma de decisiones en el manejo del recurso hídrico, con una actitud crítica y responsabilidad con el medio ambiente..	Taller de aplicación de un modelo de migración de contaminantes y simulación de un escenario para la toma de decisiones	Proyector, equipo de cómputo, casos de estudio de calidad de agua, plumones y pizarrón	4 horas
----	--	---	--	---------

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar una parte del ciclo urbano del agua, con el fin de asimilar la complejidad de la gestión de los recursos hídricos, mediante una visita a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y una de potabilización, con actitud crítica y propositiva.	Visita a una PTAR y una de potabilización en la ciudad de Ensenada, Baja California, anota tus resultados y elabora un reporte.	Vehículo de la UABC, Libreta, pluma, cámara fotográfica.	4 horas
2	Analizar la construcción de los problemas vinculados al agua, mediante su discusión con expertos en el tema, para analizar la política hídrica vigente en el país, con conciencia, tolerancia y justicia	Asistencia a conferencias y pláticas con especialistas en temas de agua: sequía, contaminación o reúso, fuera de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Marinas, anota tus resultados y elabora un reporte.	Vehículo de la UABC, Libreta, pluma, cámara fotográfica.	4 horas
3	Identificar las diferentes técnicas analíticas de la calidad del agua y su relación con la normatividad en la materia, mediante una práctica y la visita a un laboratorio de calidad del agua, para conocer el estado de calidad del agua, con responsabilidad, orden y respeto al medio ambiente.	Visita a un laboratorio de calidad del agua, anota tus resultados y elabora un reporte.	Vehículo de la UABC, Libreta, pluma, cámara fotográfica.	4 horas
4	Examinar los fundamentos de la hidrogeoquímica, mediante una práctica de campo a una zona vulnerable a la contaminación del agua subterránea, con el fin de contrastar los problemas y retos del sector hídrico, con una actitud crítica y respeto al medio ambiente.	Visita de campo a una zona vulnerable a la contaminación del agua subterránea, anota tus resultados y elabora un reporte.	Vehículo de la UABC, Libreta, pluma, cámara fotográfica.	4 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre:

El primer día de clase el docente establece la forma de trabajo, los criterios de evaluación, la calidad y características que deben tener los trabajos académicos, y se mencionan los derechos y obligaciones tanto del docente como del alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

El curso comprenderá diferentes dinámicas de grupo para asegurar el cumplimiento de las competencias. En la enseñanza interactiva, el profesor estará encargado de exponer algunos de los temas, para ello realizará la demostración de las actividades a realizar en los talleres, durante la exposición el docente ocupará medios audiovisuales y hará diferentes preguntas para fomentar el debate de ideas. En el taller el docente promueve el orden y respeto

Promover tanto el aprendizaje y la argumentación individual como el trabajo en equipo y la discusión basada en consensos.

Facilitar el aprendizaje de la solución de problemas mediante la realización de los ejercicios de investigación utilizando como contraste las hipótesis de trabajo planteadas por los alumnos como base del método científico.

Motivar a los alumnos a leer sobre problemáticas ambientales contemporáneas, así como para exponer y discutir en equipos sobre sus causas y alternativas de solución.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

En cuanto al aprendizaje colaborativo, los alumnos se organizarán por equipos para trabajar durante el curso y en las prácticas de taller de las cuales entregará una investigación final en escrito.

Los alumnos realizarán Investigación: recopilación y análisis de documentos científicos o especializados, entregarán reportes de lectura que incluyan una interpretación personal del estudiante, realizarán grupos de discusión y visitas de campo a zonas con problemas respecto al uso y manejo del agua. Visitas de campo a zonas con problemas respecto al uso y manejo del agua.

Los reportes escritos del trabajo de taller y de campo, deben incluir: Introducción, planteamiento de los problemas y objetivos, materiales, los métodos, las técnicas y los modelos, métodos o instrumentos utilizados, resultados (gráficas, tablas, e imágenes), discusiones, recomendaciones, conclusiones y literatura consultada.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación

80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y **40%** de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.

Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

El examen ordinario se podrá exentar sólo si la suma total de las actividades realizadas es igual o mayor a 80 (Ochenta) o la calificación aprobatoria señalada por el docente al inicio del curso.

El examen ordinario incluirá el total del material revisado durante el curso.

La calificación del examen ordinario reemplazará a la calificación obtenida durante el periodo.

Dos exámenes parciales.....**50%**

(25 % c/u).

Portafolio de evidencias que contenga

tareas (10 %), prácticas de taller que incluya

las estrategias a aplicar en cada caso (10 %),

exposiciones y participaciones (20%) y s

alidas de campo (10%).....**50 %**

Las practicas de taller deberán contener: Título, antecedentes, fundamentos teóricos, justificación, objetivos general y específicos, metodología: datos empleados, análisis de datos, resultados, discusión y conclusiones, letra Times, tamaño 12, espaciado 1.5, márgenes 3 cm.

Las prácticas de campo deberán contener: Título, antecedentes, fundamentos teóricos, justificación, objetivos general y específicos, metodología: ecosistema o medio a trabajar, materiales, equipo, reactivos, análisis de datos, resultados, discusión y conclusiones. Letra Times, tamaño 12, espaciado 1.5, márgenes 3 cm

Los resúmenes y tareas deberán responder a lo asiguiente: El propósito principal de la lectura (video) es:, La pregunta clave que se hace el autor o autores es:, La información más importante de la lectura (video) es:, Las conclusiones más importantes son:, Los conceptos clave para entender la lectura (video) son:, Las implicaciones (ambientales, económicas, políticas, sociales, tecnológicas) de lo descrito en la lectura (video) son:, Los principales puntos de vista son:, Las ideas de desarrollo de soluciones, ciencia y tecnología ambientales son:, Mis ideas para desarrollar propuestas, ciencia y tecnología ambientales son:, Mi propia reflexión final de la lectura (video) es:, Resumen: 2 hojas, letra Times, tamaño 12, espaciado 1.5, márgenes 3 cms

Total.....100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero, Ricardo Sandoval. [compiladores]. Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas / 1a ed. México, D.F.: Cámara de Diputados, LIX Legislatura: Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua: M. A. Porrúa, 2005. 461 p. [Clásico].</p> <p>Carabias, J. y Landa, R. Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México. Ed. UNAM/El Colegio de México/Fundación Gonzalo Río Arronte. 2006. [Clásico].</p> <p>Clair N. Sawyer, Perry L. McCarty, Gene F. Parkin. Química para ingeniería ambiental. 2001. [Clásico].</p> <p>Jiménez Cisneros, Blanca E. La contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada / Blanca E. Jiménez Cisneros. México, D.F.: Colegio de Ingenieros Ambientales de México: Universidad nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería: Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales, 2008. 925 p.</p> <p>Literatura de diferentes organismos e instituciones en el ámbito nacional e internacional.</p> <p>Marco jurídico en materia de agua en México.</p> <p>Tchobanoglous, George. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw-Hill, 2003.</p>	<p>Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): Instituto de Investigaciones Económicas: Juan Pablos Editor. Agua subterránea: Gestión y participación social en Guanajuato / Boris Marañón Pimental, coordinador. 1a ed. México, D.F.: 2010. 208 p.</p> <p>Klein, M., Hosang, J., Schafer, H., Erzgraber, B. y Ressler H., 2002. Comparing and evaluating pesticide leaching models Results of simulations with PELMO. 19 p. [Clásico].</p> <p>REFERENCIAS EN LÍNEA</p> <p>www.gwpforum.org www.iowater.org www.watervision.org www.unesco.org.uy/phi/index1.htm www.worldwatercouncil.org www.eclac.org/#top (CEPAL) www.i-s-w.org www.shared.de/gwp/international.htm</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

Preferentemente con título de licenciatura de Biólogo, Oceanólogo, Biotecnólogo en Acuicultura, Licenciado en Ciencias Ambientales, área afín o posgrado de ciencias naturales o sociales en cuestiones ambientales, o experiencia probada en el área. Deberá ser responsable y tolerante con las opiniones de los estudiantes.