

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias, Instituto de Investigaciones Oceanológicas			
Programa: Especialidad en Gestión Ambiental		Plan de estudios:	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Gestión Integral del Agua			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Optativa	
Horas clase (HC):	1	Horas prácticas de campo (HPC):	0
Horas taller (HT):	2	Horas clínicas (HCL):	0
Horas laboratorio (HL):	0	Horas extra clase (HE):	1
Créditos (CR): 4			
Requisitos:			
Perfil de egreso del programa			
<p>Con la experiencia de un año de trabajo en grupos interdisciplinarios donde se expresen y discutan las ideas, alternativas y soluciones generadas en torno a problemáticas socioambientales, el egresado será capaz de:</p> <p>Formular estrategias y alternativas socioambientales innovadoras, mediante el uso de herramientas técnicas y metodológicas interdisciplinarias, con el fin de coadyuvar en la incorporación de la sustentabilidad ecológica y social en la política de gestión ambiental del desarrollo, con actitud propositiva, responsabilidad social y ética profesional.</p> <p>Proponer alternativas de solución a los problemas en los socioecosistemas, mediante la aplicación de herramientas para el manejo de los recursos naturales, con la finalidad de contribuir a la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales como un agente de cambio para el desarrollo sustentable, con objetividad, responsabilidad social y al medio ambiente.</p> <p>Emplear herramientas relativas a la planificación ambiental, mediante el reconocimiento de las escalas espaciales y temporales de aplicación de los diferentes instrumentos de gestión, administración y normativos, para tener una visión integral de la planificación biofísica y socioeconómica asociada al territorio y sus recursos, con una actitud crítica, responsabilidad social y ética profesional.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	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.		

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

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 teóricos y prácticos de la gestión del agua, para tener una visión integral de la relación agua-sociedad que conlleve al desarrollo sustentable y la conservación de los recursos hídricos, con responsabilidad, actitud crítica y respeto al medio ambiente.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	Portafolio de evidencia que incluya: Los resultados de los talleres con ejercicios participativos respecto a un conjunto heterogéneo de propuestas teóricas, documentales, prácticas y análisis de casos que involucran la gestión integral del agua y la elaboración de resúmenes y presentaciones en clase donde los estudiantes involucren sus propios proyectos e intereses académicos, vinculados a la gestión integral del agua.

Temario	
I. Nombre de la unidad: Generalidades sobre el agua	Horas: 3
Competencia de la unidad: Analizar los aspectos generales de la gestión del agua, 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 y el cálculo de balances hídricos, con el fin de comprender el vínculo agua-sociedad y así plantear soluciones acordes al contexto local y nacional, con actitud crítica y propositiva.	
Tema y subtemas: 1.1 El balance natural del agua en el planeta: agua superficial y agua subterránea 1.2 Principios de la gestión integral del agua 1.3 El agua en la historia del mundo y de México 1.4 La cuenca como unidad de gestión	
Prácticas (taller): 1. Discusión grupal de documentales Home y Oro Azul. 2. La Historia del Agua en México. Resolver cuestionario. 3. La cuenca como unidad de gestión. Resolver cuestionario.	Horas: 6

II. Nombre de la unidad: Calidad y contaminación del agua	Horas: 3
Competencia de la unidad: Determinar el estado de degradación de los recursos hídricos, a través de la comparación de las propiedades, características, parámetros y formas de contaminación del agua, con el fin de vincular la calidad del agua y la normatividad vigente, con responsabilidad y ética.	
Tema y subtemas: 2.1 Características y calidad del agua para distintos usos 2.2 Tipos y fuentes de contaminación 2.3 Parámetros físicos del agua 2.4 Parámetros biológicos del agua 2.5 Parámetros químicos del agua	
Prácticas (taller): 1. Análisis y discusión grupal del Atlas del Agua en México del año más reciente disponible en Internet. 2. Cuadro comparativo de las características y calidad del agua para distintos usos, así como los tipos y fuentes de contaminación del agua. 3. Cuadro comparativo de los estándares de parámetros físicos, químicos y bacteriológicos de calidad del agua nacionales respecto a los internacionales.	Horas: 6

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

III. Nombre de la unidad: Gestión del ciclo urbano-rural y usos del agua	Horas: 3
Competencia de la unidad: Analizar los diferentes elementos que componen el ciclo urbano-rural del agua, mediante la discusión de las etapas del ciclo, con el fin de asimilar la complejidad de la gestión de los recursos hídricos, con actitud crítica y propositiva.	
Tema y subtemas: 3.1 Agua para distintos usos: urbanos, agrícolas, industriales 3.2 Captación, abastecimiento y almacenamiento del agua potable 3.3 Disposición y sistemas de tratamiento de aguas residuales 3.4 Reúso del agua residual	
Prácticas (taller): 1. Análisis y discusión de las etapas del manejo del agua potable: captación, abastecimiento y almacenamiento, potabilización, conducción y distribución en las principales ciudades de Baja California. 2. Cuadro comparativo de las etapas del manejo del agua residual: disposición y sistemas de tratamiento de aguas residuales y reúso del agua residual en las principales ciudades de Baja California 3. Análisis de casos internacionales sobre reúso de agua y presentación de propuesta de acciones de reúso en las principales ciudades de Baja California.	Horas: 6
IV. Nombre de la unidad: Marco jurídico y arreglos institucionales de la administración del agua	Horas: 3
Competencia de la unidad: Visualizar la gestión de proyectos hídricos de forma multidisciplinaria, mediante la revisión de acuerdos e instrumentos nacionales, para analizar la política hídrica vigente en el país, con conciencia, tolerancia y justicia.	
Tema y subtemas: 4.1 Ley de Aguas Nacionales 4.2 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales 4.3 Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al agua	
Prácticas (taller): 1. Análisis de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento vigentes. Resolver cuestionario. 2. Análisis de Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al agua. Cuadro comparativo.	Horas: 6
V. Nombre de la unidad: Manejo e importancia de las aguas subterráneas	Horas: 2
Competencia de la unidad: Describir la importancia de las aguas subterráneas, mediante la exposición de los volúmenes que se emplean para diversas actividades, para optimizar el manejo de agua de manera sustentable con actitud analítica y propositiva.	
Tema y subtemas: 5.1 Conceptos fundamentales de hidrogeología y flujos de agua subterránea 5.2 Hidrogeoquímica y transporte de contaminantes en el agua subterránea	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

5.3 Trazadores de dispersión de contaminantes	
Prácticas (taller): 1. Análisis de las bases del transporte de contaminantes al agua subterránea, algunos modelos y conceptos de hidrogeoquímica. Entrega de resumen. 2. Investigación de trazadores de dispersión de contaminantes. Exposición.	Horas: 6

VI. Nombre de la unidad: Participación social en manejo integral del agua	Horas: 2
Competencia de la unidad: Identificar los instrumentos a través de los cuales la sociedad mexicana participa en la gestión de proyectos hídricos, mediante el análisis de casos de estudio, para evaluar la eficacia de la participación social en el manejo del agua en México, con una actitud crítica y analítica.	
Tema y subtemas: 6.1 Actores, instituciones y competencias respecto al agua 6.2 Participación social, equidad de género y gobernanza en temas de agua 6.3 Conflictos por el agua 6.4 Resolución de conflictos	
Prácticas (taller): 1. Análisis de la Ley de Aguas Nacionales para identificar la manera en que la sociedad puede participar en la toma de decisiones relacionadas con la administración del agua en el país. Entrega de resumen. 2. Análisis de tres publicaciones académicas relacionadas con el estudio de la equidad de género en México con respecto a la administración del agua con el fin de identificar áreas de oportunidad. Exposición de los estudios de caso.	Horas: 8

VII. Nombre de la unidad: La modelación del manejo del agua	Horas: 2
Competencia de la unidad: Valorar el empleo de modelos computacionales como herramientas para la integración de aspectos técnicos/científicos, económicos y sociales, mediante el análisis de casos de estudio, con la finalidad identificar su importancia en el manejo integral del agua, con una actitud analítica y de respeto al medio ambiente.	
Tema y subtemas: 7.1 La importancia del empleo de modelos para la gestión integral del agua 7.2 Modelos de simulación 7.3 Modelo de optimización 7.4 Ejemplos de modelación para la gestión integral del agua	
Prácticas (taller): 1. Análisis y exposición de tres casos de estudio relacionados al tratamiento de aguas residuales: una de potabilización, una zona vulnerable de contaminación y un sitio de reuso en la ciudad de Ensenada, Baja California.	Horas: 8

Estrategias de aprendizaje utilizadas: <ul style="list-style-type: none"> ● Realiza Investigación bibliográfica ● Realiza lecturas de comprensión Participa en grupos de discusión,

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Trabaja colaborativamente para la resolución de problemas, y elaboración de propuestas Expone de estudios de caso Redacta resúmenes de los temas
Criterios de evaluación: 2 Exámenes: 50% Actividades de talleres: 50% Total: 100% Criterios de acreditación: <ul style="list-style-type: none">● El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable.● Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70
Bibliografía: CONAGUA (2018). <i>Atlas y Estadísticas del agua en México</i> . México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua. Diario Oficial de la Federación (DOF) (29 de abril de 2004). <i>Ley de Aguas Nacionales</i> . México. [clásica] Gilabert-Alarcón, C., Daesslé, L., Salgado-Méndez, S., Pérez-Flores, M., Knöller, K., Kretzschmar, T. & Stumpp, C. (2018). Effects of reclaimed water discharge in the Maneadero coastal aquifer, Baja California, Mexico. <i>Applied Geochemistry</i> , 92, 121-139. Gilabert-Alarcón, C. Salgado-Méndez, S.O., Walter Daessle, L., Villada-Canela, M. & Mendoza-Espinosa, L. (2018). Regulatory Challenges for the Use of Reclaimed Water in Mexico: A Case Study in Baja California. <i>Water</i> 10: 1432. Mendoza-Espinosa, L. G., Burgess, J. E., Daesslé, L. & Villada-Canela, M. (2019). Reclaimed water for the irrigation of vineyards: Mexico and South Africa as case studies. <i>Sustainable Cities and Society</i> 51, 101769. Mendoza-Espinosa, L. & Daesslé, L. (2018). Consolidating the use of reclaimed water for irrigation and infiltration in a semi-arid agricultural valley in Mexico: water management experiences and results. <i>Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development</i> : 679-687. Metcalf & Eddy, I., Tchobanoglous, G., Burton, F.L. & Stensel, H.D. (2014). <i>Wastewater engineering: treatment and reuse</i> . Fifth Edition. McGraw-Hill. [clásica] Molle, F., López-Gunn, E. & van Steenberg, F. (2018). The local and national politics of groundwater overexploitation. <i>Water Alternatives</i> 11(3), 445-457. Vieira, E. de O., Sandoval-Solis, S., Pedrosa, V. de A. & Ortiz Partida, J.P. (eds.). (2020). <i>Integrated Water Resource Management: Cases from Africa, Asia, Australia, Latin America and USA</i> . Switzerland : Springer Nature . Villada-Canela, M., Martínez Segura, N. B., Daesslé, L. W. & Mendoza-Espinosa, L. G. (2019). Fundamentals, Obstacles and Challenges of Public Participation in Water Management in Mexico. <i>Revista Tecnología y Ciencias del Agua</i> 10 (3), 12-46.
Fecha de elaboración: Marzo de 2021
Perfil del profesor: Licenciado (Biólogo, Oceanólogo, Ciencias Ambientales, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química o área afín), de preferencia con posgrado, con experiencia profesional mínima de dos años en tratamiento, manejo o análisis de agua. Experiencia en docencia. Además, ser objetivo, proactivo, promotor de la participación activa de los estudiantes, ser responsable y respetuoso.
Nombre y firma de quien diseñó el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Universidad Autónoma de Baja California

Coordinación General de Investigación y Posgrado

Dr. Leopoldo Guillermo Mendoza Espinosa

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Cuerpo Académico de Agua y Ambiente

Dra. Mariana Villada Canela

Investigadora del Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Nombres y firmas de quienes autorizaron el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Lus Mercedes López Acuña

Directora de la Facultad de Ciencias Marinas

Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Director de la Facultad de Ciencias

Dr. Luis Walter Daesslé Heuser

Director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Nombres y firmas de quienes evaluaron/revisaron de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr Luis Walter Daesslé Heuser

Investigador del Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Dra María Concepción Arredondo García

Facultad de Ciencias Marinas