



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD AZCAPOTZALCO		DIVISION CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	1/ 5
NOMBRE DEL PLAN ESPECIALIZACION EN ECONOMIA Y GESTION DEL AGUA			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE USOS DEL AGUA Y SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA	CREDITOS	6
1236105		TIPO	OBL.
H.TEOR. 2.0		TRIM.	I
H.PRAC. 2.0	SERIACION	NIVEL	ESPECIALIZACION

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Categorizar los conocimientos básicos sobre los usos del agua en México y aplicarlos en situaciones específicas manejando sistemas de información geográfica (SIG).

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Adquirir los conocimientos básicos para caracterizar los diversos usos del agua.
- Identificar los diferentes usos del agua que se presentan en regiones de México.
- Emplear conceptos básicos de cartografía y sistemas de información geográficos (SIG) como herramientas de apoyo para la toma de decisiones en los usos del agua.
- Utilizar las diferentes aplicaciones de los SIG en el manejo de los recursos hídricos.

CONTENIDO SINTETICO:

Tema 1. Uso del agua en regiones y países.

1.1 Clasificación de los usos del agua.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	ESPECIALIZACION EN ECONOMIA Y GESTION DEL AGUA	2/ 5
CLAVE 1236105	USOS DEL AGUA Y SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA	

- 1.2 Distribución de los usos de agua en el mundo.
- 1.3 Principales usos del agua en México.

Tema 2. Distribución y estadísticas de usos del agua en México.

- 2.1 Uso urbano.
- 2.2 Uso agrícola.
- 2.3 Uso ecológico.
- 2.4 Uso industrial y energético.
- 2.4.1 Registro público de derechos del agua (REPDA).

Tema 3. Usos del agua a nivel regional.

- 3.1 Usos del agua por región.
- 3.2 Acuerdos de distribución que influya en el uso del agua.
- 3.3 Volúmenes utilizados.
- 3.4 Fuentes de abastecimiento.
- 3.5 Cuerpos receptores de aguas residuales.
- 3.6 Calidad de las descargas.
- 3.7 Zonas de veda y de reserva.

Tema 4. Estimación de los usos del agua con SIG.

- 4.1 Fundamentos de los SIG.
 - 4.1.1 Definición SIG.
 - 4.1.2 Componentes de un SIG.
 - 4.1.3 Los datos espaciales.
 - 4.1.3.1 Mapas y sus componentes.
 - 4.1.3.2 Tipo de información y fuentes de información.
 - 4.1.3.3 Proyecciones cartográficas.
 - 4.1.4 Aplicaciones y usuarios de SIG.
- 4.2 Modelado y gestión de bases de datos espaciales por región.
 - 4.2.1 Modelos de datos espaciales.
 - 4.2.1.1 Estructura Raster.
 - 4.2.1.2 Estructura Vectorial.
 - 4.2.2 Creación de una base de datos.
 - 4.2.3 Modelos y análisis de datos espaciales.
 - 4.2.3.1 Mediciones de longitudes, perímetros y áreas.
 - 4.2.3.2 Reclasificación.
 - 4.2.3.3 Buffering e interpolación.
 - 4.2.3.4 Sobreposición de capas de información.
- 4.3 Geoestadística y análisis espacial aplicada a los recursos hídricos.
 - 4.3.1 Estimación del volumen de agua disponible por uso mediante SIG.
 - 4.3.2 Manejo de información geográfica y elaboración de mapas.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE **1236105****USOS DEL AGUA Y SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA**

4.3.3 Estimación de datos a partir de modelos geoestadísticos y análisis espacial.

4.3.4 Estimación de variables hidrológicas mediante SIG.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

La UEA se desarrollará mediante las siguientes modalidades:

- El profesorado presentará los temas del programa.
- El alumnado expondrá temas asignados.
- El alumnado participará activamente en discusiones grupales.
- El alumnado realizará lecturas y entregarán los controles respectivos.
- El alumnado realizará ejercicios que serán revisados.
- El alumnado discutirá la aplicación de metodologías a través de ejercicios y estudios de caso.
- La modalidad de impartición de la UEA será mixta. La modalidad extraescolar o remota será apoyada en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Así mismo, se recurrirá, de manera controlada, al empleo de Inteligencia Artificial (IA) y de otras herramientas tecnológicas para cumplir con los objetivos de la UEA.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación terminal se integrará de la siguiente manera:

- Exposiciones individuales y grupales.
- Entrega de ejercicios.
- Participación activa en clase.
- Evaluaciones periódicas.
- La modalidad de evaluación será acorde a la modalidad de conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La evaluación seerá mixta apoyada en Tecnologías de a Información y la Comunicación (TIC).

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	ESPECIALIZACION EN ECONOMIA Y GESTION DEL AGUA	4/ 5
CLAVE 1236105	USOS DEL AGUA Y SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA	

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Bibliografía Necesaria:

1. Banco Mundial. (2024). Indicadores del agua. <https://databank.worldbank.org/source/water-indicators>
2. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2022). Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Ciudad de México, México: CONAGUA.
3. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2022). Estadísticas del Agua en México 2021. CONAGUA.
4. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2020). Programa Nacional Hídrico 2020-2024. CONAGUA.
5. Comisión Nacional del Agua. (2018). Atlas del Agua en México 2018. Ciudad de México: CONAGUA.
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2023). AQUASTAT: Global Water Information System. FAO. www.wri.org/applications/aqueduct/
7. Gazaba, F. J. (2024). Introducción a los Sistemas de Información Geográfica con QGIS (2a. Ed.). Recuperado de <https://github.com/federicogazaba/introduccion-a-los-sig-con-qgis>
8. Geospatial Information and Geographic Information Systems (GIS): Current Issues and Future Challenges" por Peter Folger (2024). https://www.fgdc.gov/library/whitepapersreports/CRS_GeospatialInformationandGIS.pdf
9. González Reynoso, A. (2017). Administración de los recursos hídricos en el occidente de México: Evolución de la gestión del agua en una microcuenca de Los Altos de Jalisco. Saarbrücken, Alemania: Editorial Académica Española.
10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Panorama censal de los organismos operadores de agua en México: Censos Económicos 2019. Aguascalientes, México: INEGI.
11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2024). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). Recuperado el [fecha de acceso], de <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>.
12. Johnson, L. E. (2009). Geographic Information Systems in Water Resources Engineering. CRC Press. ISBN: 978-1-4200-5516-2.
13. Kerboua, B. (2022). Gestión integrada y sostenible del agua: Por una vida sociocultural estable. OmniScriptum GmbH & Co. KG. ISBN 978-6204627373.
14. Majumder, M. (Ed.). (2017). Application of Geographical Information Systems and Soft Computation Techniques in Water and Water Based Renewable Energy Problems. Springer.
15. Moreno Jiménez, A. (2017). Sistemas de Información Geográfica: Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales (2a. Ed.). RA-MA Editorial.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	ESPECIALIZACION EN ECONOMIA Y GESTION DEL AGUA	5/ 5
CLAVE 1236105	USOS DEL AGUA Y SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA	

16. Ley de Aguas Nacionales. (1 de diciembre de 1992). Diario Oficial de la Federación. México. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf>
17. Olaya, V. (2014). Sistemas de información geográfica. Fundación Universidad de Alcalá. ISBN: 978-84-8138-926-1.
18. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. (12 de enero de 1994). Diario Oficial de la Federación. México. Última reforma publicada el 25 de agosto de 2014. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAN_250814.pdf
19. Roye, D., & Serrano Notivoli, R. (2019). Introducción a los SIG con R. Prensas de la Universidad de Zaragoza. ISBN: 978-8417633318.
20. Tian, B. (2017). GIS Technology Applications in Environmental and Earth Sciences. CRC Press.
21. UNESCO (2023). Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2023: Agua para la Prosperidad y la Paz. UNESCO.
22. UNESCO (2023). Programa Hidrológico Internacional: Estrategia 2022-2029. UNESCO.
23. World Resources Institute (WRI). (2024). AQUEDUCT: Water Risk Atlas. WRI. <https://www.wri.org/data/aqueduct-water-risk-atlas>

Bibliografía Recomendable:

1. Bishop, B. W., & Grubestic, T. H. (2016). Geographic Information: Organization, Access, and Use. Springer.
2. Van der Kwast, H., & Menke, K. (2020). QGIS for Hydrological Applications: Recipes for Catchment Hydrology and Water Management. Locate Press. ISBN: 978-0-9982069-6-7.

