

UNIDAD AZCAPOTZALCO		DIVISION CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	1/ 7
NOMBRE DEL PLAN ESPECIALIZACION EN ECONOMIA Y GESTION DEL AGUA			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MODELOS HIDROLOGICOS APLICADOS A LA GESTION DEL AGUA	CREDITOS	6
1236106		TIPO	OPT.
H.TEOR. 2.0		TRIM.	III
H.PRAC. 2.0	SERIACION AUTORIZACION	NIVEL	ESPECIALIZACION

OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Diseñar y elaborar un modelo hidrológico simple para proponer y evaluar soluciones a problemas hídricos específicos.
- Realizar simulaciones a partir del modelo construido y generar información para la toma de decisiones.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Utilizar un Sistema de Información Geográfico (SIG) para delimitar el sistema y región a modelar.
- Manejar software especializado en modelación hidrológica (por ejemplo, Water Evaluation And Planning (WEPA)).
- Desarrollar un modelo computarizado para la gestión integral de recursos hídricos.
- Diseñar y analizar múltiples escenarios hídricos para la toma de decisiones.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA 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/ 7
CLAVE 1236106	MODELOS HIDROLOGICOS APLICADOS A LA GESTION DEL AGUA	

CONTENIDO SINTETICO:

Tema 1. Modelaje, simulación y predicción como herramientas en la gestión del agua.

- 1.1 La necesidad de la gestión del agua.
- 1.2 Ejemplos en planeación y gestión del agua.
- 1.3 Componentes en un sistema de gestión del agua.
- 1.4 Conceptos básicos en la gestión de recursos hídricos.
- 1.5 El papel de los modelos en la gestión del agua.
 - 1.5.1 El modelo como componente en la gestión del agua.
 - 1.5.2 El papel del modelo como herramienta en toma de decisiones.

Tema 2. Aspectos generales en el desarrollo de un modelo.

- 2.1 Creación de objetivos y planeación proyectos.
- 2.2 Componentes de un modelo matemático y su realización.
- 2.3 Métodos de modelación.
 - 2.3.1 Método de optimización.
 - 2.3.2 Método de simulación.
- 2.4 Desarrollo conceptual de un modelo.
- 2.5 La administración de un proyecto de modelación.
 - 2.5.1 Creación de una bitácora de trabajo.
 - 2.5.2 Inicio del proyecto (objetivos y planeación).
 - 2.5.3 Selección de un modelo.
 - 2.5.4 Análisis del modelo.
 - 2.5.5 Usos del modelo.
 - 2.5.6 Interpretación de resultados.
 - 2.5.7 Presentación de resultados.
- 2.6 Propuesta de diseño de un modelo.

Tema 3. Recolección de datos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 1236106

MODELOS HIDROLOGICOS APLICADOS A LA GESTION DEL AGUA

3.1 La importancia de los datos.

3.2 Recolección de datos.

3.2.1 Centros de demanda.

3.2.2 Padrón de usuarios.

3.2.3 Suministros, presas y acuíferos.

3.2.4 Infraestructura hidráulica principal.

3.2.5 Registros históricos (hídricos y económicos).

3.3 Datos de un sistema de información geográfica (SIG).

Tema 4. Introducción al modelo hidrológico (WEAP).

4.1 Parámetros generales del modelo.

4.2 Elementos básicos del esquema en el modelo.

4.3 Herramientas básicas.

4.4 Editor de ecuaciones.

4.5 Prácticas.

4.5.1 Uso básico del modelo.

Tema 5. Manejo de escenarios.

5.1 Introducción a la creación de escenarios.

5.2 El método de agua anual.

5.3 Conectando recursos y suministros

5.4 Prácticas.

5.4.1 Creación del área de estudio del proyecto final.

5.4.2 Suministros.

5.4.3 Demandas.

Tema 6. Manejo de datos en el modelo.

6.1 Importando y exportando datos de Excel.

6.2 Series de tiempo.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 1236106 MODELOS HIDROLOGICOS APLICADOS A LA GESTION DEL AGUA

6.3 El manejo de datos incompletos.

6.4 El mapa dinámico.

Tema 7. Introducción al análisis de demanda y abastecimiento.

7.1 Análisis desagregado de la demanda del agua.

7.2 Modelación de pérdidas y reúso.

7.3 Modelación de prioridades en la distribución del agua.

7.4 Modelación de reservas.

7.5 Prácticas.

7.5.1 Introducción de datos básicos del proyecto final y primeros análisis.

Tema 8. Construcción de un Modelo.

8.1 Modelado de cuencas con el método de coeficientes simples.

8.2 Modelado de cuencas con el método de humedad del suelo.

8.3 Modelado de la interacción de aguas superficiales y subterráneas.

8.4 Modelado de costos.

8.5 Modelado de beneficios.

8.6 Modelación hidrológica detallada e introducción de datos económicos.

Tema 9. Calibración del modelo.

9.1 Calibración y validación del modelo de proyecto final.

9.1.1 Practicas.

9.1.1.1 Casos de estudio.

9.2 Estrategias de mejoramiento del modelo de proyecto final.

Tema 10. Escenarios a partir del modelo.

10.1 Creación de un escenario de referencia en el proyecto final.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 1236106

MODELOS HIDROLOGICOS APLICADOS A LA GESTION DEL AGUA

10.2 Creación y análisis de escenarios.

10.3 Conclusiones y planteamiento de soluciones aprendidas de las simulaciones.

10.4 Prácticas.

10.4.1 Escenarios a partir del modelo.

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 entregará 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.

**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	6/ 7
CLAVE 1236106	MODELOS HIDROLOGICOS APLICADOS A LA GESTION DEL AGUA	

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

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Bibliografía Necesaria:

1. Baran-Gurgul, K., & Rutkowska, A. (2024). Water Resource Management: Hydrological Modelling, Hydrological Cycles, and Hydrological Prediction. Water, 16(12), 20734441. DOI: 10.3390/w16122073.
2. Centro de Cambio Global - Universidad Católica de Chile & Stockholm Environment Institute. (2009). Guía Metodológica - Modelación Hidrológica y de Recursos Hídricos con el Modelo WEAP.
3. Davie, T. (2019). Fundamentals of Hydrology (3a. Ed.). Routledge. ISBN: 978-0-415-85870-0.
4. Pascual-Aguilar, J. A., & Díaz-Martín, M. (2016). Guía práctica sobre la modelización hidrológica y el modelo HEC-HMS. Cuadernos de Geomática, 4. IMDEA Agua, Centro para el Conocimiento del Paisaje, CIVILSCAPE.
5. Rodda, H. J. E., & Little, M. A. (2015). Understanding Mathematical and Statistical Techniques in Hydrology: An Examples-Based Approach. Wiley Blackwell.
6. Singh, S., Mishra, K., Chavan, R., & Tiwari, H. L. (2025). Advancements and Challenges in Hydrological Modeling: A Comprehensive Review. En Hydrology and Hydrologic Modelling: Proceedings of HYDRO 2023 (pp. 15-30). Springer Nature.
7. Strobl, J., & Nazarkulova, A. (2024). Informing Distributed Hydrological Modeling with Worldwide Open Data Services. International Journal of Geoinformatics, 20(4), 25-40.
8. Stockholm Environment Institute. (2017, junio). WEAP Tutorial. SEI. Recuperado de https://www.weap21.org/downloads/WEAP_Tutorial_Spanish.pdf

Bibliografía Recomendable:

1. Liu, D., Liu, H., & Meng, X. (2023). Advanced Hydrologic Modeling in Watershed Scales. MDPI. ISBN: 978-3-03657-115-7.
2. Loucks, D. P., & van Beek, E. (2017). Water Resource Systems Planning and Management: An Introduction to Methods, Models, and Applications. Springer. ISBN: 978-3-319-44232-7 (Print), 978-3-319-44234-1 (eBook). DOI:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 1236106

MODELOS HIDROLOGICOS APLICADOS A LA GESTION DEL AGUA

10.1007/978-3-319-44234-1.

3. Singh, V. P., Paul, P. K., Bisht, D. S., Singh, R., & Gaur, S. (2024). Hydrological Processes: Modelling and Data Analysis-A Primer. Springer.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 573

LA SECRETARIA DEL COLEGIO