

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA		
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	DIAGNÓSTICO Y GESTIÓN DEL RECURSO AGUA EN ZONAS ÁRIDAS	
CLAVE	9419	

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X
--------------------	-------------	--	----------	---

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA		PRÁCTICA		TEÓRICA-PRÁCTICA	X
--------------------	---------	--	----------	--	------------------	---

NÚMERO DE HORAS	48
NÚMERO DE CRÉDITOS*	6
TRIMESTRE EN EL QUE SE IMPARTIRÁ	Enero-Abril
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	27/10/2025

* Cada crédito equivale a ocho horas de clases teóricas, 16 horas de clases prácticas o 30 horas de trabajo de investigación.

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	DR. ENRIQUE TROYO DIÉGUEZ
SUPLENTE DE LA ASIGNATURA	DR. ARTURO CRUZ FALCÓN
PROFESORES PARTICIPANTES	DRA. MARIA EUGENIA GONZALEZ AVILA (COLEF-UNIDAD MONTERREY) DR. ALFONSO ANDRÉS CORTEZ LARA (COLEF-UNIDAD MEXICALI)

II. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
El alumno comprenderá y analizará los aspectos hidrológicos, tecnológicos y socioeconómicos necesarios para el diagnóstico y gestión del agua, como patrimonio indispensable y de alta prioridad para el desarrollo sostenible de las comunidades en zonas áridas. El alumno desarrollará estudios analíticos, proyectos y planes de diagnóstico, incluyendo propuestas de gestión del agua en una cuenca o subcuenca de zona árida. <u>Objetivos específicos:</u> 1.- El alumno revisará y analizará las estrategias de diagnóstico del recurso agua en zonas áridas. 2.- El alumno conocerá y aplicará los principios básicos para el desarrollo de proyectos de gestión

del agua como recurso indispensable para el desarrollo sostenible de las zonas áridas.

- 3.- El alumno adquirirá una perspectiva de la situación actual de las fuentes de abastecimiento de agua, de las deficiencias en los usos del agua que abarcan los diferentes sectores, agricultura, ganadería, turismo, desarrollo urbano y servicios, así como el impacto ambiental causado por la contaminación (aguas negras, aguas residuales).

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
TEMA I. El agua en el contexto del ciclo hidrosocial. 1.1. El ciclo hidrológico; naturaleza y dinámica en zonas áridas. 1.2. Caracterización de fuentes de agua en zonas áridas; 1.3. Disponibilidad y calidad del agua en el contexto ciclo hidrosocial.	10
TEMA II. El agua como patrimonio estratégico 2.1 Fuentes de abastecimiento de agua. 2.2 Elementos conceptuales, técnicos y normativos relativos al diagnóstico del agua. 2.3 Elementos conceptuales, técnicos y normativos relativos a la gestión del agua.	8
TEMA III. Disponibilidad y usos del agua en zonas áridas 3.1 Factores ambientales y socioculturales que intervienen en el manejo del agua. 3.2 Análisis de problemas, causas y soluciones para el uso racional del agua. 3.3 Modelación numérica de las ofertas y demandas de agua.	10
TEMA IV. Legislación y normatividad del agua en México. 4.1 Análisis de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento. 4.2 Estructura y operación de los consejos de cuenca y organismos auxiliares. 4.3 Fundamentos de la administración y gestión del agua en organismos operadores. 4.4 Introducción a técnicas para mejorar el aprovechamiento y tratamiento del agua.	10
TEMA V. Retos para el mejor aprovechamiento del agua. 5.1 Eficiencia del uso del agua en agricultura. 5.2 El agua en UMAS, áreas protegidas y otras áreas naturales. 5.3 Alternativas para el aseguramiento del agua. 5.4 Análisis de costos comparativos de fuentes de agua en zonas áridas.	10
TOTAL	48



III. BIBLIOGRAFÍA

- Breen, C. M., Jaganyi, J. J., Van Wilgen, B. W., Van Wyk, E. (2004). Research projects and capacity building. *Water SA*, 30(4), 429-434. <https://journals.co.za/doi/pdf/10.10520/EJC116189>
- Conradie, B. I., & Hoag, D. L. (2004). A review of mathematical programming models of irrigation water values. *Water SA*, 30(3), 287-292. <https://journals.co.za/doi/pdf/10.10520/EJC116173>
- Cortes-Jimenez, J. M., Troyo-Diéguez, E., Murillo-Amador, B., Garcia-Hernandez, J. L., Garatuza-Payan, J., & Lee, S. S. (2007). Diagnosing and modeling water quality parameters of the Yaqui Valley's aquifer in northwest Mexico for salinity risk evaluation. *Fresenius Environmental Bulletin*, 16(5), 517-523. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20073192170>
- Jacobs, H. E., Haarhoff, J. (2004). Application of a residential end-use model for estimating cold and hot water demand, wastewater flow and salinity. *Water SA*, 30(3), 305-316. <https://journals.co.za/doi/pdf/10.10520/EJC116171>
- Jacobs, H. E., Haarhoff, J. (2004). Structure and data requirements of an end-use model for residential water demand and return flow. *Water SA*, 30(3), 293-304. <https://journals.co.za/doi/pdf/10.10520/EJC116172>
- Jiménez Cisneros, B., Galizia Tundisi, J. (2013). *Diagnosis of Water in the Americas*. México: Inter-American Network of Academies of Sciences (IANAS); Academia Mexicana de Ciencias.
- Martinez, G. F., & Gupta, H. V. (2010). Toward improved identification of hydrological models: A diagnostic evaluation of the "abcd" monthly water balance model for the conterminous United States. *Water Resources Research*, 46(8). <https://doi.org/10.1029/2009WR008294>
- Merrett, S. 1997. *Introduction to the Economics of Water Resources: An International Perspective*. Editorial Rowman & Littlefield Pub Inc. 1a. Edición. Londres, U.K.
- Merrett, S. 2002. *Water for Agriculture: Irrigation Economics in International Perspective* Editorial Routledge. 1a. Edición. Londres, U.K.
- Perez-Aguilar, L. Y., Plata-Rocha, W., Monjardin-Armenta, S. A., Franco-Ochoa, C., & Zambrano-Medina, Y. G. (2021). The Identification and Classification of Arid Zones through Multicriteria Evaluation and Geographic Information Systems - Case Study: Arid Regions of Northwest Mexico. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(11), 720. <https://doi.org/10.3390/ijgi10110720>



IV. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Actividades de aprendizaje

Consulta de libros (ver bibliografía), de artículos científicos de actualidad en diagnóstico y gestión del agua, consultas y acceso a recursos en Internet. Uso de equipo de cómputo y software especializado. Análisis hidrológico e hidrosocial del área en una cuenca o subcuenca prototipo. Trabajo de campo para el desarrollo de prácticas simples sobre medición de componentes del ciclo hidrológico (precipitación, evaporación, infiltración).

Evaluación

La evaluación se sustentará en la participación del estudiante en las diferentes actividades requeridas para completar el curso. Habrá 2 exámenes parciales al final de las unidades II y IV.

Cada estudiante entregará un trabajo final relacionado con el desarrollo de un plan o proyecto de diagnóstico y gestión del agua en una cuenca, subcuenca o localidad. Los reportes de campo y laboratorio consistirán en dos entregas: un reporte por escrito de cada práctica realizada.

La calificación final se distribuirá de la siguiente manera:

2 exámenes (25% cada uno): 50%

Trabajo final: 30%

2 reportes (10% cada uno): 20%

La calificación mínima requerida para pasar el curso será de 80%.

Ausentarse en más del 30% de las sesiones causará baja.





Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS DEL
NORDESTE, S.C.