



<p>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Facultad de Filosofía y Letras División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia Licenciatura en Geografía Modalidad Universidad Abierta</p>			
<p>Asignatura: Hidrología Profesor: Dr. David Maximiliano Zermeño Díaz (correo: davidzermeno@filos.unam.mx)</p>			
Clave: 1736	Semestre: 7°	Créditos: 06	Área de conocimiento: GEOGRAFÍA FÍSICA
<p>Modalidad: Curso (X) Taller () Laboratorio () Seminario ()</p>		<p>Tipo: Teórico () Práctico (X) Teórico/Práctico ()</p>	
<p>Carácter: Obligatorio (X) Optativo ()</p>		<p>Horas: 3 hrs/semana</p>	

1. INTRODUCCIÓN

En esta asignatura provee una introducción a la hidrología desde la perspectiva de satisfacer las necesidades que enfrenta México en cuanto a la formación de los profesionales de Geografía. Es decir, esta asignatura proveerá los conocimientos necesarios para que el geógrafo o geógrafa tenga las herramientas necesarias para enfrentar lo que el campo de trabajo le demande en lo que respecta al área de hidrología. Para que la o el estudiante tenga un mejor aprovechamiento de esta materia, es deseable que ya hubiese cursado y aprobado las materias antecedentes del área de Geografía física, así como las asignaturas de “Matemáticas” y “Estadística”. También, es desea que el o la estudiante se encuentre cursando a la par la asignatura de “Prácticas de Hidrología”.

La distribución de los temas en la asignatura esta pensada de lo general a lo particular, en un total de seis relativamente pequeñas unidades. En la primera unidad se provee una introducción a los conceptos básicos del área, como los componentes del ciclo hidrológico, la definición y objetivos de la hidrología, el



concepto y la importancia de la definición de cuenca y de los elementos que la conforman. Pasando de lo general a lo particular, los siguientes unidades atienden los elementos del ciclo hidrológico de forma específica, comenzando por la precipitación, después el escurrimiento y la infiltración, hasta llegar a los temas más específicos de evaporación y evapotranspiración. En estas unidades se abordan los elementos para entender los procesos que causan su dinámica, los métodos para su estimación y aplicación, y sus impactos en la sociedad. Finalmente, en la última unidad, se abordan los procesos relativos a la recarga del subsuelo, y a sus problemáticas que generan contaminación.

Las actividades a realizar fuera del aula están pensadas para que el o la estudiante de geografía conozca la problemática física de la dinámica del agua superficial y subterránea en el contexto nacional; ello se conseguirá mediante lecturas, ejercicios prácticos y de investigación. Por otro lado, las actividades dentro del aula están diseñadas para que el o la estudiante adquiera los conocimientos teóricos para entender los procesos hidrológicos físicos y su aplicación. La calificación final será formada con la evaluación de 10 actividades que en su mayoría se realizarán durante las asesorías (aunque la asistencia no es obligatoria), las cuales representan el 60% de la calificación, un examen al final del curso, que representa 20%, y un trabajo final que será presentado al grupo, lo que representa el otro 20%. Las actividades se podrán entregar durante las asesorías o en el aula virtual del grupo.

Si las clases se tienen que llevar a cabo de forma virtual, la plataforma que usaremos será *Meet*.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Este curso tiene el objetivo general de proveer los conceptos centrales sobre la teoría y aplicación de procesos hidrológicos y su relación con los procesos atmosféricos, para conocer la distribución espacial y temporal del agua superficial y del subsuelo en México.



2.2. Particulares

- + Aplicar los conceptos básicos de la hidrología superficial para conocer el panorama general de la dinámica del agua superficial en México.
- + Analizar los procesos y relaciones cuantitativas entre precipitación y escurrimiento para utilizarla en esquemas de impacto ante inundaciones.
- + Conocer los procesos de infiltración y evaporación así como métodos para estimarlas.
- + Identificar los procesos básicos de la hidrología subterránea y aplicarlos para entender su importancia en México.

3. TEMARIO
Unidad 1. Conceptos fundamentales
1.1 ¿Qué es hidrología?
1.2 Propiedades del agua
1.3 Componentes del ciclo hidrológico
1.4 Cuencas y cauces
Unidad 2. Precipitación
2.1 La precipitación en México
2.2 Hietogramas y curvas de masa
2.3 Polígonos de Thiessen
2.4 Análisis de Intensidad-frecuencia
2.5 Periodos de retorno y estimación de riesgo
Unidad 3. Escurrimiento
3.1 Tipos de escurrimiento
3.2 Ciclo del escurrimiento
3.3 Hidrogramas
3.4 Aforo
3.5 Coeficientes de escorrentía
Unidad 4. Infiltración
4.1 El proceso de infiltración
4.2 Capacidad de infiltración
4.3 Métodos de estimación
Unidad 5. Evaporación y transpiración
5.1 Medición
5.2 Otros métodos de estimación
5.3 Evapotranspiración
Unidad 6. Agua subterránea
6.1 El subsuelo



6.2 Acuíferos

6.3 Contaminación y prevención

4. ACTIVIDADES		
Unidad 1.		
Actividad 1.		
1.1- 1.4	Cuencas hidrográficas	Hacer una caracterización general de las cuencas hidrográficas en México. Luego, seleccionar, una cuenca para hacer una caracterización particular de ésta.
Unidad 2.		
Actividad 2.		
2.1- 2.3	La precipitación en México	Hacer una pequeña investigación para presentar y describir los patrones espaciales y temporales (solo en la escala estacional) del régimen de precipitación en México. Para ello, el país se dividirá en regiones según su régimen pluviométrico, y se presentará una breve descripción de los fenómenos atmosféricos asociados dominantes de cada régimen y estación del año.
Unidad 3.		
Actividad 3.		
3.1- 3.4	¿Cómo es el escurrimiento en México?	Describir las características espacio-temporales del escurrimiento en las regiones hidrológicas administrativas de México.
Unidad 4.		
Actividad 4.		
4.1- 4.3	¿Cómo es infiltración en México?	Describir las características espacio-temporales de la infiltración en las regiones hidrológicas administrativas de México.
Unidad 5.		
Actividad 5.		
5.1- 5.4	La importancia del vapor en la atmósfera	Analizar las características espacio-temporales de la evaporación y la evapotranspiración en las regiones hidrológicas administrativas de México. Su análisis se enfocará a comparar los volúmenes involucrados en estos procesos con los volúmenes de la precipitación y del escurrimiento.
Unidad 6.		
Actividad 6.		
6.1- 6.4	Contaminación	Discutir los principales procesos, causas y consecuencias



del agua subterránea	de la contaminación de un acuífero en una región que sea propensa a la sequía (por ejemplo en el norte de México), y/o que sea altamente poblada.
----------------------	---

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Crterios	Porcentajes
Examen	20%
Trabajo final y su exposición	20%
Actividades	60%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía Básica

- Aparicio, F. (2018). Fundamentos de hidrología de superficie. Limusa.
- Davie, T. (2019). Fundamentals of hydrology. Routledge.
- Dingman, S. L. (2015). Physical hydrology. Waveland press.
- López, R. F. P., & Patrón, E. R. (2013). Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. SEMARNAT.
- Pinder, G. F., & Celia, M. A. (2006). Subsurface hydrology. John Wiley & Sons.
- Shaw, E. M., Beven, K. J., Chappell, N. A., & Lamb, R. (2010). Hydrology in practice. CRC press.
- Sánchez Vélez A., García Núñez R., y Palma Trujano A. (2003). La cuenca hidrográfica: unidad básica de planeación y manejo de recursos naturales. SEMARNAT

6.2. Bibliografía Complementaria

- Aparicio, J., Martínez-Austria, P. F., Güitrón, A., & Ramírez, A. I. (2009). Floods in Tabasco, Mexico: a diagnosis and proposal for courses of action. Journal of Flood Risk Management, 2(2), 132-138.
- Aranda, D. F. C. (1984). Procesos del ciclo hidrológico. UASLP.
- Ávila García P. (2007). Las cuencas hidrológicas de México y su vulnerabilidad socioambiental por el agua. Sustentabilidad y Desarrollo ambiental, 14.



FACULTAD DE
FILOSOFÍA Y LETRAS



SUA(y)ED
Filosofía / Letras

- Gaspari, F. J., Senisterra, G. E., & Marlats, R. M. (2007). Relación precipitación-escorrentía y número de curva bajo diferentes condiciones de uso del suelo. Cuenca modal del Sistema Serrano de La Ventana, Argentina. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 39(1), 21-28.
- Hernandez, M., Miller, S. N., Goodrich, D. C., Goff, B. F., Kepner, W. G., Edmonds, C. M., & Bruce Jones, K. (2000). Modeling runoff response to land cover and rainfall spatial variability in semi-arid watersheds. In *Monitoring Ecological Condition in the Western United States: Proceedings of the Fourth Symposium on the Environmental Monitoring and Assessment Program (EMAP)*, San Francisco, CA, April 6–8, 1999 (pp. 285-298). Springer Netherlands.