



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Facultad de Filosofía y Letras División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia Licenciatura en Geografía Modalidad Universidad Abierta			
Asignatura: <u>Hidrología</u> Profesora/ Profesor: <u>José Fernando Aceves Quesada</u>			
Clave: 1736	Semestre: 7°	Créditos: 6	Área de conocimiento: GEOGRAFÍA FÍSICA
Modalidad: Curso (X) Taller () Laboratorio () Seminario ()		Tipo: Teórico () Práctico (X) Teórico/Práctico ()	
Carácter: Obligatorio (X) Optativo ()		Horas: 3	

1. INTRODUCCIÓN

La Hidrología puede definirse como la ciencia que estudia la distribución y movimientos del agua en el medio natural y cuyo objetivo es determinar las propiedades físicas, químicas y mecánicas. El agua además de ser el elemento químico más abundante en la superficie terrestre es, a su vez, el principal constituyente de los seres vivos. Sin embargo, el agua no sólo juega un rol importante en el desarrollo de la vida, sino que además, participa activamente en el modelado de la superficie terrestre, mediante los procesos de erosión y transporte de materiales, y es un factor clave en el clima de diferentes regiones de nuestro planeta. Necesarias para enfrentar lo que el campo de trabajo le demande en lo que respecta al área de hidrología. Es deseable que el alumno ya hubiese cursado y aprobado las materias antecedentes del área de Geografía física, así como las asignaturas de “Matemáticas” y “Estadística”. También, es deseable que el o la estudiante se encuentre cursando a la par la asignatura de “Hidrología”. Curso Teórico. El curso está compuesto por seis unidades: 5 de ellas corresponden a la Hidrología Superficial y el último a la hidrología subterránea.

Las actividades y ejercicios a realizar en el aula y fuera de ella, están orientadas para que los y las estudiantes de geografía obtengan los conocimientos prácticos básicos, sobre la dinámica del agua superficial y subterránea en el contexto nacional; con apoyo de 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 prácticos para entender los procesos hidrológicos físicos y su aplicación.

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

- Mediante ejercicios aplicar los conceptos básicos de la hidrología superficial para conocer el panorama general de la dinámica del agua superficial en México.
- Identificar las propiedades y característica de las cuencas mediante sus parámetros Físicos y mediante ejercicios identificar y clasificar las cuencas.
- Analizar los procesos y relaciones cuantitativas entre precipitación y escurrimiento para utilizarla en esquemas de impacto ante inundaciones.
- Utilizando métodos geomorfológicos determinar la forma de las cuencas, obtener el orden de las corrientes, la Densidad de drenaje
- Conocer los procesos profundidad de la disección 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

3. TEMARIO	
Unidad 1. Conceptos fundamentales	
1.1.	¿Qué es hidrología?
1.2.	El ciclo Hidrológico
1.3.	Definición y tipos e Cuencas Hidrológicas



1.4. Cuencas Hidrológicas de México
1.5. Orden de las Corrientes
1.6. Longitud y Densidad de las Corrientes
Unidad 2. Precipitación
2.1 La precipitación en México
2.2 Contenido de vapor y agua precipitable
2.3 Medición de la precipitación
2.4 Análisis de datos de precipitación (ej. hietogramas, periodo de retorno)
Unidad 3. Esgurrimiento
3.1 Fuentes de escurrimiento
3.2 Calculo del Gasto
3.3 Hidrogramas
3.3 Aforo de Corrientes
3.4 Relaciones lluvia-escurrimiento
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 Formación
6.2 Nociones de hidrostática e hidrodinámica: el flujo de aguas subterráneas
6.2 Acuíferos
6.3 Contaminación

4. ACTIVIDADES		
Unidad 1.		
	Actividad 1.	
1.1.	Tipo de actividad Cuencas Hidrográficas	Descripción breve Hacer una caracterización general de las cuencas hidrográficas en México. Luego, seleccionar, una cuenca para hacer una caracterización particular de ésta.
	Actividad 2.	
1.2.	Tipo de actividad Uso de mapas y	Descripción breve Con la cuenca seleccionada obtener sus parámetros



	obtención de la Red de Drenaje	geomorfológicos: orden de corrientes, longitud de la cuenca y densidad de drenaje
Unidad 2.		
	Actividad 3.	
2.1.	Tipo de actividad La precipitación en México	Descripción breve Hacer una pequeña investigación para presentar y describir los patrones espaciales y temporales (solo en la escala estacional) del régimen de precipitación en México con apoyo de información de CONAGUA y los Atlas de México del Instituto de Geografía. 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 4.	
3.1.-3.4	Tipo de actividad ¿Cómo es el escurrimiento en México?	Descripción breve Describir las características espacio-temporales del escurrimiento en las regiones hidrológicas administrativas de México, con ayuda de mapas y registros de CONAGUA.
Unidad 4.		
	Actividad 5.	
4.1-4.3.	Tipo de actividad ¿Cómo es la infiltración en México?	Descripción breve Mediante ejercicios Describir las características espacio-temporales de la infiltración en las regiones hidrológicas administrativas de México.
	Actividad 6	
Unidad 5 5.1-5.4	Tipo de Actividad La importancia del vapor en la atmósfera y la relación precipitación-Evaporación	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		
6.1-6.3	Importancia de la dirección de flujo de aguas	Con apoyo de mapas e información de CONAGUA Discutir analizar las consecuencias de la contaminación de un acuífero y su afectación en



	subterráneas y Contaminación de acuíferos	áreas rurales y urbanas.
--	---	--------------------------

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes 2 40%

Tareas y Ejercicios 40%

Trabajo Final y Exposición 20%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía Básica

- Aparicio, F. 2018. Fundamentos de hidrología de superficie. Limusa. 302 p
- Breña-Puyol A.F. Jacobo-Villa M.A. 2013. Principios y Fundamentos de Hidrología Superficial. UAM 254 p.
- Davie, T. (2019). Fundamentals of hydrology. Routledge.
- Dingman, S. L. 2015. Physical hydrology. Waveland press.
- Gai S.B. 2008. Introducción a la Hidrología. Universidad Nacional de La Pampa. 239 p.
- López, R. F. P., & Patrón, E. R. 2013. Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. SEMARNAT.
- Ordoñez Galvez J.J. 2011. Aguas Subterráneas-acuíferos. Sociedad Geográfica de Lima.
- 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.
- Werner J. 1996. Introducción a la Geohidrología. Universidad Nacional Autónoma de Nuevo León.

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.
- Gaspari, F. J., Senisterra, G. E., & Marlats, R. M. (2007). Relación precipitaciónescorrentía y número de curva bajo diferentes condiciones de uso del suelo. 5 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.
- Lugo Hubp. 1988. *Elementos de Geomorfología Aplicada*. Instituto de eGeografía UNAM.
- Maderey Rascón L.E., Carrillo Rivera J.J. 2005. El recurso agua en México: Un análisis geográfico. *Temas Selectos de la Geografía*. Instituto de Geografía. UNAM.
- Pradhan , M.P., Ghose K, Kharka Y.R. 2012. Automatic Association of Strahler's Order and Attributes with the Drainage System. (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 3, No.8
- Vidal R. *Las Regiones Climáticas de México*. 2005. *Temas Selectos de la Geografía*. Instituto de Geografía. UNAM.