



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA CARRERA DE BIOLOGÍA  
ÁREA: Ecología, Recursos Naturales y Ciencias  
Ambientales  
PROGRAMA DE  
ESTUDIO

### 1. Datos de identificación del programa

<b>Nombre de la asignatura:</b> EDAFOLOGÍA	
<b>Semestre y Ciclo escolar al que pertenece:</b>  Sexto semestre, Ciclo intermedio	<b>Área y sub área académica</b> <b>Orientación académica:</b> Ecología, Recursos Naturales y Ciencias
<b>Número de horas :</b>  Teóricas: 4 horas/semana/mes Prácticas: 0 Número de créditos: 8	Fecha de elaboración: 2 de abril de 2015
<b>Prerrequisito</b> s: Rocas y minerales, geomorfología, ambientes de depósito, reacciones químicas, cálculos utilizados en Química Analítica, equilibrio químico, compuestos orgánicos y grupos funcionales, métodos clásicos de análisis.	

### 2. Relación con el Plan de Estudio

Contribución de la asignatura al perfil de egreso: La asignatura aporta conocimientos que permiten comprender los contenidos de Química de Suelos, Ecología de Zonas Áridas, Recursos Naturales de México, Microbiología de Suelos, Biorremediación, Fertilidad de Suelos, Nutrición Vegetal, Restauración Ecológica y Biomonitorio.
Introducción a la asignatura. Contribuye en la formación de los estudiantes al darles un panorama básico del recurso suelo, de sus propiedades y potencial productivo para el entendimiento del manejo y conservación de éste recurso natural.

### 3. Objetivos del programa

<b>Objetivo General</b> Analizar los procesos de formación de los suelos y sus propiedades, así como evaluar su importancia en el manejo y conservación de este recurso en la sustentabilidad de los ecosistemas.
--

### 4. Líneas de investigación

Biodiversidad Animal Biodiversidad Vegetal Tecnología Ambiental Planificación Ambiental del Desarrollo Ecología Acuática Ecología Terrestre
--

### 5. Orientación disciplinar

Ecología, Recursos Naturales y Ciencias Ambientales
---

## 6. Conocimientos. Habilidad

Conocimiento teórico	Horas
<b>UNIDAD 1. GÉNESIS Y MORFOLOGÍA DEL SUELO</b>	12
1.1 Introducción	
1.2 Factores formadores del suelo	
1.3 Minerales del suelo	
1.4 Arcillas	
1.5 Formación del suelo	
	12
<b>UNIDAD 2. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL SUELO</b>	
2.1 Propiedades físicas del suelo	
2.2 Propiedades químicas del suelo	
	10
<b>UNIDAD 3. PROCESOS BIOLÓGICOS DEL SUELO Y ECOLOGÍA DE LA RIZÓSFERA</b>	
3.1 Ecología microbiana (biota del suelo)	
3.2 Rizósfera y microflora	
3.3 Biorremediación	
	10
<b>UNIDAD 4. FERTILIDAD DEL SUELO</b>	
4.1 Definición de fertilidad, calidad y salud del suelo	
4.2 Significado de esencialidad y disponibilidad de nutrimentos	
4.3 Fertilidad natural del suelo y su potencial	
4.4 Actividad metabólica de los macro y micronutrimentos en los vegetales	
4.5 Fertilización orgánica	
4.6 Fertilización química	
	10
<b>UNIDAD 5. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS DE LA REPÚBLICA MEXICANA</b>	
5.1 Bases de la clasificación Soil Taxonomy	
5.2 Unidades de suelo en la República Mexicana	
5.3 Fundamento de la clasificación Base Referencial del Recurso suelo (FAO-UNESCO- WRB )	
5.1 Grupos de suelo de referencia en la República Mexicana	
	10
<b>UNIDAD 6. USO Y MANEJO DEL SUELO: ORDENAMIENTO DEL PAISAJE</b>	
6.1 Uso actual y potencial del suelo	
6.2 Conservación ecológica del suelo: terrazas, labranza mínima	
6.3 Degradación física, química y biológica del suelo	
6.4 Evaluación de las posibilidades del uso del suelo	
6.5 Valoración de los suelos	
6.6 Ordenación del paisaje a través de sistemas de información geográfica.	

## 7. Estrategias de aprendizaje

Aspectos teóricos
Revisión documental
Mapas conceptuales
Esquemas
Presentación de temas
Discusión dirigida

## 8. Evaluación de los aprendizajes

Aspectos
Aspectos teóricos Asistencia Participación Ejercicios Resultados de investigación Exposición Interrogatorio didáctico Exámenes Tareas escritas

## 9. Calificación

Aspectos teóricos	Final
Asistencia	100%
Participación y tareas	
Ejercicios y exposición	
Resultados de investigación	
Exámenes	
	Es requisito cumplir con al menos 90%
	15%
	20%
	15%
	50%

## 10. Bibliografía

## **Bibliografía básica**

Arboleda, O. D. A. (2006). Limnología aplicada a la acuicultura. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, VII (11): 1-24

Badillo A.M., M. del C. Galindo de Santiago. Gallardo, T.A., Lizama, U.G., Palomino, A.G., Arena, O.M.L. y Chiappa. C.X. 2010. Manual de Prácticas de Ecología Acuática. Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Facultad de Ciencias, UNAM, México. 98 p.

Barnes, R.S.K. (1976), Estuarines Biology. Edgard Arnold. London. 77 p

Barnes, R.S.K. and K.H. Mann (1991). Fundamentals of Aquatic Ecology. Second Edition, Blackwell Scientific Publication. 350 p.

Barnabé, G. y R. Barnabé-Quet. (2000). Ecology and Management of coastal waters. Praxis Publishing, Ltd. UK. Comisión Nacional del Agua. (2011). Atlas de agua en México 2011. Semarnat. México, D. F. 142 p. [www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)

Contreras, E.F. (1993). Ecosistemas costeros mexicanos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-UAM-I, 415 p.

Day, J.N. (1981). Estuarine Ecology: with particular reference to Southern Africa, Barends Holanda. 411 p.

Day, J. W. And a. Yañez-Arancibia. (1982). Coastal Lagoons and Estuaries: Ecosystem Approach. Ciencia Interamericana, Organization of American State, Washington, D.C., 22:11-26.

Day, J. W., C. A. S. Hall, W. M. Kemp and A. Yañez-Arancibia (1989). Estuaries Ecology. A Wiley- Interscience Publication. New Cork. 557 p

De la Lanza, E. G. (1991). Oceanografía de mares mexicanos. UNAM, 569 p.

Dobson, M y C. Frid. (2009). Ecology of aquatic systems. Second Edition. Oxford University Express, New York, USA. 321 p.

Dodds, K. W. (2002). Freshwater ecology. Academic Press, California, USA. 569

Emery, K. O., R. E. Stevenson and J. Hedgpeth (1975). Estuarios and Lagoons. I. Physiological and chemical characteristics. II. Biological aspects. III. Sedimentation in estuaries, tidal flats and marshes. In: J. W. Hedgpeth (ED.), Treatise on Marine ecology and Paleocology. Geol. Soc. América. Mem. 67, 1: 673-748.

García, G. A. y Cauffer, M. Edith. (2011). Cuencas compartidas entre México, Guatemala y Belice. Un acercamiento a su delimitación y problemática en general. Frontera Norte 23(45):130-161.

Gama, F. E., L. M. Pavón, T. P. Ramírez y O. L. Ángeles. (2010). Análisis de calidad del agua. Relación entre factores bióticos y abióticos. FES Iztacala, UNAM, México. 119 p.

Goldman, R.C. y A.J. Home (1988). El plancton de las aguas continentales. Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico, OEA. 130 p.

Håkanson, L (1981). A manual of lake morphometry. Springer, Berlin, 77p.

Harper, D. (1992). Eutrophication of freshwaters. Principles, problems and restoration. Chapman and Hall, 327 p.

- Cotler A. (coordinadora). (2010). Las cuencas hidrológicas en México. Diagnóstico y priorización. SEMARNAT, INE y LAP. Primera edición. México D. F. 232 p.
- INEGI (2011). Siatl. Simulador de flujos de agua cuencas hidrológicas. www.inegi.gob.mx
- Gaspari, J. F., B. A. M, Rodríguez, M. I. Delgado, G. E. Senisterra, y G. A. Denegri. (2011). Vulnerabilidad ambiental en cuencas hidrográficas serranas mediante sig. *Multequina*. 20:3-13
- Hutchinson, E.G. (1992). A treatise on limnology. Vol. II. John Wiley and Sons. 1015 p.
- Lamper, W y Sommer, U. (1997). *Limnoecology*. Oxford University Press, N. Y. 382 p.
- Lankfor, R. R. (1977). Coastal lagoons of Mexico: Their origen and classification. In. Wiley, M. L. (Ed.) *Estuarine Processes*. Academic, New Cork, 2: 182-215.
- Levinton, J.S. (1995). *Marine Biology. Function, Biodiversity, Ecology*. Oxford University Press, N. Y. 419 p.
- Lewis, W.M., Jr. (1983). A revised classification of lakes based on mixing. *Can. J. fish. Aquat. Sci.* 40:1779-1787.
- Lind, O.T. (1979). *Handbook of common methods in limnology*. Second edition, Kendall/Hunt Publishing Company 199 p.
- Margalef, R. (1983). *Limnología*. Omega, S.A. Barcelona, 1001 p.
- Moreno, C.I. y K. Miralles (1981). *La Vida en el Mar*. Ed. Alambra. España. 58 p.
- Resick, J. (1988). *Marine Biology Second Edition*, Prentice Hall, N. J. 285 p.
- Reynolds, C.S. (1984). *The ecology of freshwater phytoplankton*. Cambridge University Press, U.S.A. 384 p.
- Riley, J. P. y chester, R. 1989. *Introducción a la Química Marina, la Edición en español*. AGT Editor S.A. México, D. F.
- Ryder, R.A. (1965). A method for estimating the potential fish production of North-temperate lakes. *Transactions of the american fisheries society*, 94(3): 214-219.
- Ryder, R.A. (1982). The morphoedaphic index. Use, abuse and fundamental concepts. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 111: 154.164 pp.
- Schwoerbel, J. (1975). *Métodos de hidrobiología (Biología del agua dulce)*. H. Bllume Ediciones, España: 43-87pp.
- Sumich, J.L. (1992). *An Introduction to the Biology of Marine Life*. Wm. C. Brown Publishers, 449 p.
- Thornton, W.K., B.L.L. Kimmel Y F.E. Payne (1990). *Reservoir Limnology: ecological Perspectives* Wiley-Interscience Publication, 246 p.
- Torres-Orozco, B.R.E. y J.L. García-Calderón (1995). *Introducción al manejo de datos limnológicos*. U.U.M. Iztapalapa, México, D. F. 130 p.
- Thurman, H.W., (1991). *Introductory Oceanography*. MacMillan, N. Y. 526 p.
- Ward, H.B.y G.Ch. Whipple (1976). *Fresh Water Biology*. In Edmonton, W.T. (editor). N. Y. 1248 p.
- Welch, S. P. (1948). *Limnological methods*. McGraw Hill Book Company, Inc. New Cork, 381 p.
- Welch, S. P. (1952). *Limnology*. McGraw Hill Book Compay, 538 p.

Wetzel, R.G. (1975). *Limnology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 743 p.

Wetzel, R.G. y G.E. Likens (1979). *Limnological analyses*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 357 p.

Wickstead, H.J. (1979). *Zooplankton marino*. Ediciones Omega, S. A. 70 P.

Yañez-Arancibia, a. (1986). *Ecología de la Zona Costera –Análisis de Siete Tópicos*. AGT Editor, S.A. México City 189 p.

### **Bibliografía complementaria**

Allan, J. D. y M. M Castillo. (2007). *Stream ecology. Structure and function of running waters*. Second Edition. Springer. The Netherlands.

Armengol, J. (1982). *Ecología del zooplankton de los embalses*. Mundo Científico (La Recherche), 2(11):168-178.

Arredondo-Figueroa, J.L. L.E. Borrego-Enríquez, R.M. Castillo-Domínguez y M.A Valladolid-Laredo (1983).

Batimetría y morfometría de los lagos “Maars” de la Cuenca de Oriental, Puebla, México. *Biótica* 8(1): 37-47

Arredondo. F.J.L. y C. Aguilar (1987), Bosquejo histórico de las investigaciones limnológicas realizadas en los lagos mexicanos, con especial énfasis en su ictiofauna: 91-133. En: Gómez-Aguirre, S. y V. Arenas (Eds).

Cotler, E. (compiladora). (2004). *El manejo integrado de cuencas en México. Estudio y reflexiones para orientar la política ambiental*. SEMARNAT e INE. México. D. F. 264 p

*Contribuciones en Hidrobiología; Memoria de la Reunión “Alejandro Villalobos”*. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F.

Brylinsky, M. Y K.H. Mann, (1978). An análisis of factors governing productivity in lakes and reservoirs. *Limnology and Oceanography*, 18(1): 1-14.

Chacón, T.A., R.M. Pérez y E.I. Muzquiz (1991). *Síntesis limnológica del lago de Pátzucaro, Michoacán, México*. Biología Acuática 1. Secretaría de Difusión Cultura, Editorial Universidad, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 48 p.

Chávez, A.E. (1973). Datos hidrobiológicos del lago de Chapala, Jalisco. *Rev. Soc. Méx. Hist. Nat.*, 34: 125-146.

Cortés, R., O. Mendivil, C. Cuevs y J.L.G. Calderón (1980). Algunos aspectos fisicoquímicos y consideraciones sobre la pesca en el Lago de Cuitzeo, Michoacán (estudio trimestral 1976-1977). *Memorias del Segundo Simposio Latinoamericano de Acuicultura*, III: 1747-1782.

Cronin, L.E. (ed). (1975). *Estuarine Research. Volume 1, chemistry, Biology and the Estuarine System*. Academic, New York, 738 p.

De la Lanza E.G. y J.L.C. García (1995). *Lagos y presas de México*. Centro de Ecología y Desarrollo. 320 p.

Elías-Gutiérrez, M., J. Ciros-Pérez, E. Suárez-Morales y M. Silva-Briano (1999). *The freshwater*

cladocera (Orders Ctenopoda and Anomopoda) of Mexico, with comments on selected taxa. *International Journal of Crustacean Research*, 72(2): 171-186.

Hayes, R.F. (1975). On the variation in bottom fauna and fish yield in relation to trophic level and lake dimensions. *J. fish. Res. Bd. Canada*, 14(1): 1-32-

Mackereth, H.F.J. HERON yf. Talling (1978). *Análisis: Some revised methods for Limnologist*. Second impresión. Freshwater Biological Association. Scientific Publication No. 36. 121 p.

Needham. J.G. y P.R. Needham (1978). *Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces*. Reverté, S.A. 131 p.

Ortega, M.M. (1984). *Catálogo de algas continentales Recientes de México*. Coordinación de la Investigación Científica, Inst. de Biol. UNAM, México, 563 p.

Ortega, M.M. J.L. Godínez, G.S. Garduño y M.G. M Oliva (1994). *Ficología de México. Algas continentales*, AGT. Editor, S.A. 221 p.

Payne, I.A. (1986). *The ecology of Tropical Lakes and rivers*. John Wiley & Sons, 301 p.

Pennak, R.W. (1978). *Fresh Water invertebrates of the United States*. John Wiley and Sons. 803 p.

Pérez-Rojas, A. y R. B. Torres- Orozco (1992). *Geomorfología y batimetría del lago de catemaco*. Veracruz. México. *An. Inst. cienc. Del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México*, 119(1): 19-24.

Reynolds, C. S., V. Huszar, C. Kruk, L. Naselli-Flores, y S. Melo. (2002). Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. *Journal of Plankton Research* 24: 417-428

Snell, W.T. (1998). Chemical ecology of rotifers. *Hidrobiología*, 387/388: 267-276.

Suárez-Morales, E. y J.W. Reid, (1998). An update list of the free-living freshwater copepods (crustacea) of México. *The Southwestern Naturalist* 43(2): 256-265.

Suárez-Morales, E., A. Vázquez-Maz y E.M. Solís. (1993). On the zooplankton community of a Mexican eutrophic reservoir, a seasonal survey. *Hidrobiológica*, 3(1-2): 71-80.

Tognetti, S. S., G. Mendoza, D. Southgate, B. Aylward, and L. Garcia. (2003). Evaluación de la efectividad de pagos para servicios ambientales en las cuencas hidrográficas Perú. *Banco Mundial* 11p.

Manson, R. H. (2004). *Los servicios hidrográficos y la conservación de los bosques en México*. Instituto de Ecología Xalapa Ver. México. *Madera y Bosques*. 10: (001) 3-20.

Valverde T., Z. Cano-Santana, J. Meave y J. Carabias. (2005). *Ecología y medio ambiente*. Edit. Addison Wesley Pearson. 230 p

### **11. Perfil profesional del docente**

Edafólogos, Biólogos con orientación en Edafología, Agrónomos o Ingenieros Agrícolas con conocimientos probados en el área

## 12. Propuesta de evaluación del cumplimiento del programa

El programa será revisado por los profesores titulares de la materia cada año.  
Encuesta a alumnos que recibieron la asignatura

## 13. Responsables de la elaboración

Biól. Elvia García Santos  
M. en C. Ramiro Ríos Gómez

## 14. Aprobación

Revisado por:	Aprobado por:
Comisión de Planes y Programas del Comité Académico de la Carrera de Biología	Comité Académico de la Carrera de Biología 26 de febrero de 2014