

## EDAFOLOGÍA

**Profesora:** Elizabeth Chávez García (elizabethchavezg@filos.unam.mx)

### DATOS DEL PROGRAMA

Créditos: 5

Carácter: Obligatoria

Línea de Orientación Indicativa: Geografía Física

Horas por Semana: Teóricas: 2 Teórico-Prácticas: 1

### INTRODUCCIÓN

El suelo es un cuerpo natural que participa en el soporte y suministro de agua y nutrientes para la vegetación, permite la infiltración y purificación del agua, regula la calidad del aire, amortigua contaminantes y reduce la escorrentía en áreas de ladera, entre otros servicios. Tales funciones lo convierten en un componente fundamental para la productividad de los ecosistemas terrestres a nivel global, así como en el soporte de la vida humana.

Sin embargo, a pesar de su multifuncionalidad, el suelo es visto principalmente como cimiento de infraestructura, zona para el crecimiento de materias primas y alimentos o como lugar para el confinamiento de residuos. Lo anterior puede incidir negativamente en las funciones del suelo y, en consecuencia, en la sostenibilidad de las ciudades y sus zonas aledañas.

De ahí que el estudio del recurso suelo sea de gran interés para áreas como la geografía, ya que ésta coadyuva en el monitoreo y la delimitación de zonas potencialmente utilizables, de conservación y de recuperación.

### OBJETIVOS:

- ❖ Despertar el interés en el área de la edafología.
- ❖ Interpretar el origen y formación de los suelos de acuerdo con características geográficas
- ❖ Describir los métodos de evaluación de los suelos.
- ❖ Interpretar la productividad y reconocer los usos potenciales del suelo.
- ❖ Proporcionar los elementos básicos de la taxonomía edáfica utilizada en México

Al final del curso los alumnos conocerán y analizarán los procesos formadores que dan origen al suelo, así como sus propiedades y los diversos grupos que existen. Además, podrán relacionar la Edafología asignaturas con como Geografía Física 2, Climatología, Geomorfología e Hidrogeografía.

### METODOLOGÍA DE TRABAJO Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Cada sesión consistirá en una exposición de los contenidos por parte de la profesora. En algunas clases habrá seminarios impartidos por los alumnos, discusiones guiadas con el grupo y actividades de integración. Complementariamente habrá ejercicios fuera del aula, lecturas obligatorias y trabajos de investigación, además de una salida a campo (fecha y lugar por definir).

El rol de la profesora será ser expositora y guía de los temas, promoviendo el trabajo individual y colaborativo entre los alumnos. El rol de los alumnos se espera que sea activo, participativo y colaborativo, con la capacidad de integrar los conocimientos adquiridos en aplicaciones prácticas. Para lograr estas metas deberá dedicar el tiempo necesario para cumplir adecuadamente con los requisitos de la acreditación del curso.

### EVALUACIÓN DEL CURSO:

El curso será evaluado considerando los siguientes porcentajes:

- ❖ *Exámenes: 40%*
  - una sola reposición solo de aquel examen que haya sido reprobado, renunciando a la calificación del

- examen a reponer
- NOTA: no se puede reponer un examen sin justificación sobre la falta
- ❖ *Tareas: 40%*
  - NOTA: todas las tareas deben llevar sus respectivas citas y referencias. Tareas entregadas en fechas posteriores se evaluarán con menor calificación. Se sugiere el sistema APA de citación y referenciación aunque puede ser cualquier otro: <https://normas-apa.org/referencias/>
- ❖ *Campo:*
  - Solo pueden ir a campo aquellos alumnos que hayan entregado todas las tareas hasta antes de la fecha de salida
- ❖ *Trabajo final 20%*

**Una vez presentado el 1er parcial no se puede pedir NP.**

**NOTA: No se permite compartir los materiales de la clase con compañeros ajenos a ella y mucho menos en redes sociales o cualquier medio de difusión sin el correspondiente permiso de la profesora.**

Para determinar la calificación final para actas se empleará la siguiente escala:

0 – 5.9: 5  
 6 – 6.4: 6  
 6.5 – 7.4: 7  
 7.5 – 8.4: 8  
 8.5 – 9.4: 9  
 9.5 – 10: 10

**INICIO DEL SEMESTRE:** 11 de agosto de 2025

## **TEMARIO DESGLOSADO**

| <b>Clase</b> | <b>Tema</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | <i>Unidad I: Origen y formación de los suelos</i><br>El suelo, parámetro de productividad biótica y abiótica. Su influencia<br>La edafología como ciencia ambiental, relaciones con los recursos naturales suelo-agua-aire. El perfil de los suelos como unidad de estudio. Características de los horizontes y subhorizontes. |
| 2            | Reconocimiento diagnóstico de algunas características morfológicas auxiliares para la caracterización de los suelos. Factores formadores del suelo; : clima, roca, relieve, vegetación y tiempo                                                                                                                                |
| 3            | El intemperismo y la formación de los suelos. Tipos y procesos.<br>Procesos formadores del suelo                                                                                                                                                                                                                               |
| 4            | <i>Unidad 2: Fases del suelo</i><br>Componentes: fase sólida, atmósfera y solución del suelo. Minerales formadores de suelo. Rocas y suelos derivados                                                                                                                                                                          |
| 5            | Sistemas coloidales minerales. Grupos de arcillas y otros componentes de la fracción arcilla.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6            | Materia orgánica del suelo. Ciclo. Composición y propiedades del humus<br>Las diferentes formas de la materia orgánica y sus efectos. Complejos arcilla-humus, organominerales, arcillas-metales-humus. Materia orgánica del suelo. Métodos de evaluación                                                                      |
| 7            | Agua y solución del suelo. Calidad del agua. Clasificación. Criterios de evaluación                                                                                                                                                                                                                                            |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | <i>Unidad 3: Propiedades principales de los suelos</i><br>Vinculadas al comportamiento físico de los suelos. Estructura del suelo. Clasificación y evaluación. Color. Relación con el clima. Relación con los minerales. Relación con los procesos formadores de suelos. Influencia de la MO. Influencia del drenaje. Código Munsell. |
| 9  | Densidad del suelo: aparente y específica. Densidad del suelo. Relación con las partículas y porosidad del suelo. Índice de múltiples aplicaciones. Métodos utilizados.                                                                                                                                                               |
| 10 | Textura del suelo. Efectos sobre el drenaje y permeabilidad de los suelos. Relación con el material de origen. Potencialidad de los suelos. Métodos para su descripción.                                                                                                                                                              |
| 11 | Reacción del suelo. Importancia en la nutrición vegetal. Fuentes de acidez. Fuentes de alcalinidad. pH real y potencial (intercambiable).                                                                                                                                                                                             |
| 12 | Métodos de evaluación. Intercambio iónico. Tipos y origen de la carga. Complejo de cambio. Capacidad de intercambio catiónico                                                                                                                                                                                                         |
| 13 | Saturación de bases. Porcentaje de sodio intercambiable (PSI). Relación de adsorción de sodio (RAS). PSI y RAS. Métodos de evaluación.                                                                                                                                                                                                |
| 14 | Salinidad y sodicidad. Efecto de las sales en la nutrición vegetal. Sales más tóxicas Características de los suelos salinos. Efecto del sodio en el suelo. Clasificación de los suelos con problemas de sales y sodio, USDA                                                                                                           |
| 15 | <i>Unidad 4: Clasificación de suelos</i><br>Taxonomía edáfica utilizada para los suelos mexicanos. Sistema FAO-UNESCO 1988.                                                                                                                                                                                                           |
| 16 | Nomenclatura Soil Taxonomy. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo                                                                                                                                                                                                                                                                |

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- **Brady y Weil. 1996. The nature and properties of soils. Prentice Hall, Inc.**
- Dickson, T. R. 1980. Química, enfoque ecológico. Editorial Limusa. México. Ford, I. N. (1984). Dinámica mineral en el suelo. UACH. México.
- Hernández, A. 2006. El suelo: fundamentos sobre su fundación, los cambios globales y su manejo. Universidad Autónoma de Nayarit. México
- Honorato, P. R. 2000. Manual de edafología. Editorial Alfa Omega. Chile.
- Malcom, E. S. 1999. Handbook of Soil Science. University of Georgia, Estados Unidos de América.
- Millar, C. E., Turk, L. M. y Foth, H. D. 1982. Fundamentos de la ciencia del suelo. CECSA. México.
- Narro, E. 1994. Física de suelos, con enfoque agrícola. Editorial Trillas. México.
- Ortiz, B. y Ortiz, A. 1980. Edafología. UACH. México.
- Roose, E. J., Feller, C. y Barthes, B. 2005. Soil Erosion and Carbon Dynamics. Taylor & Francis. Estados Unidos de América.
- Russell and Russell E. W. 1980. Las condiciones del suelo y el desarrollo de las plantas. Ediciones Omega. España.
- Sven, E. J., Constanza, R. y Fu-Liu-Xu. 2005. Handbook of Ecological Indicator for Assessment of Ecosystem Health. CRS Press Taylor and Francis Group.
- Tamhane, R. V. 1986. Suelos, su química y fertilidad en zonas tropicales. Editorial Diana. México.

- Thompson, L. M. 1982. Los suelos y su fertilidad. Editorial Reverté. España.
- United States Department Agriculture (USDA). 1990. Claves para la taxonomía de suelos. Traducción de Carlos A. Ortiz-Solorio. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
- USDA. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey. Department of Agriculture Soil Conservation Service. Disponible en: [https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/nrcs142p2\\_051232.pdf](https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs142p2_051232.pdf)

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Aguilera, C. A. 1990. Relaciones agua, suelo, planta, atmósfera. UACH. México.
- Auerswald, K., Stanjek H. y Bigham, J. M. 1997. "Soils and Enviroment. Soil Processes from mineral to landscape scale". Geocology.
- **Badía, D. y Martí, C. 2021. Edafos, un programa interactivo para el conocimiento del suelo. 2.ª ed. EPS-Huesca, Universidad de Zaragoza. España. (<https://www.cienciadelsuelo.es>)**
- Baver, D. L., Gardner, H. W. y Gardner, R. W. 1980. Física de suelos. UTEHA. México.
- Black, C. A. 1991. Methods of Soil Analysis. Parte 1 y 2. ASAm Inc.
- Buckman, H. & N. Brady. 1966. Naturaleza y propiedades de los suelos: Texto de edafología para enseñanza. Clasificación Biblioteca FFyL: S591 B823
- Buol, S. 1981. Génesis y clasificación de suelos. Editorial Trillas. México.
- Cavazos, T. y Rodríguez, O. 1992. Manual de prácticas de física de suelos. Trillas. México.
- Cepeda, D. 1991. Química de suelos. Editorial Trillas. México. Clasificación Biblioteca FFyL: S592.5 C46
- Charman, P. y W. Murphy B. 2007. Soil. Their Proprieties and Management Oxford University Press. Australia.
- **Conti, M. 2007. Principios de edafología con énfasis en suelos argentinos. Facultad de Agronomía. Disponible en: <https://bibliotecavirtualaserena.files.wordpress.com/2017/05/principios-de-edafologia-conti.pdf>**
- Cótler, H. 2010. Evolución y perspectivas de la conservación de suelos. En: Los grandes problemas de México. El Colegio de México.
- Cótler, H. et al. 2007. La conservación de suelos: un asunto de interés público. Gaceta Ecológica 83: 5-71
- FAO. 1988. Salt-Affected Soils and their Management. Disponible en: <https://www.fao.org/3/x5871e/x5871e00.htm#Contents>
- **FAO. 2009. Guía para la descripción de suelos. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b54d0348-dfce-413c-bd5d-142b3a14a049/content>**
- **FAO. 2015. Estado Mundial del Recurso Suelo. Resumen técnico. Disponible en: [https://www.icia.es/icia/download/Agroecolog%C3%ADa/Material/Estado\\_suelo.pdf](https://www.icia.es/icia/download/Agroecolog%C3%ADa/Material/Estado_suelo.pdf)**
- **FAO. 2022. Portal de Suelos de la FAO. Disponible en: <https://www.fao.org/soils-portal/es/>**
- **FAO-ISRIC-IUSS. 2006. Grupo de Trabajo WRB. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, 2014, actualización 2015. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma. Disponible en: <https://www.fao.org/3/i3794es/I3794es.pdf>**
- FAO. Global Soil Partnership. GLOSOLAN (Global Soil Laboratory Network). Disponible en: <https://www.fao.org/global-soil-partnership/glosolan/en/>

- FAO. Global Soil Partnership. Educational posters. Disponible en: <https://www.fao.org/global-soil-partnership/soil-doctors-programme/educational-material/educational-posters/en/?>
- Gardi et al. (eds). 2014. Atlas de suelos de América Latina y el Caribe. Comisión Europea.
- **ISRIC. 2022. World Soil Museum. Disponible en:** <https://wsm.isric.org/>
- Jaramillo, D. 2002. Introducción a la ciencia del suelo. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/70085/70060838.2002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jordán, A. 2006. Manual de edafología. Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química. Disponible en: <http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0768.%20Manual%20de%20edafolog%C3%ADa.pdf>
- MEXSOLAN. Red Mexicana de Laboratorios de Suelo. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/acciones-y-programas/red-mexicana-de-laboratorios-de-suelo-mexsolan>
- **Ortíz B. & C. Ortiz-Solorio. 1980. Edafología. Clasificación Biblioteca FFyL: S591 O77 1980**
- Ortiz Silla, R. 2015. Síntesis de la evolución del conocimiento en Edafología. Revista Eubacteria 34: 51-64. Disponible en: [https://www.um.es/eubacteria/Sintesis\\_de\\_la\\_evolu%C3%B3n\\_del\\_conocimiento\\_en\\_Edafolog%C3%ADa\\_Eubacteria34.pdf](https://www.um.es/eubacteria/Sintesis_de_la_evolu%C3%B3n_del_conocimiento_en_Edafolog%C3%ADa_Eubacteria34.pdf)
- Pereira et al. 2011. Edafología 1. Disponible en: <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4776/edafologia.pdf>
- **Porta, C. J. 2003. Edafología. Para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi Prensa. España.**
- **Porta, J. et al. 2022. Diccionario multilingüe de la ciencia del suelo. Disponible en:** <https://cit.iec.cat/DMCSE/default.asp?opcio=1>
- SEMARNAT. 2015. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave, de desempeño ambiental y de crecimiento verde. Disponible en: [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15\\_completo.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf)
- van Reeuwijk L.P. 2002. Procedures for soil analysis. International Soil Reference and Information Centre. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 119 pp. Disponible en: [https://www.isric.org/sites/default/files/ISRIC\\_TechPap09.pdf](https://www.isric.org/sites/default/files/ISRIC_TechPap09.pdf)
- **van Reeuwijk L.P. 1999. Procedimientos para el análisis de suelos. Disponible en:** [https://www.researchgate.net/profile/Ma-Del-Carmen-Gutierrez-Castorena/publication/316451504\\_Procedimientos\\_para\\_analisis\\_de\\_suelos\\_clasificacion\\_y\\_correlacion/links/59b4ad4ca6fdcc3f8895a1ed/Procedimientos-para-analisis-de-suelos-clasificacion-y-correlacion.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ma-Del-Carmen-Gutierrez-Castorena/publication/316451504_Procedimientos_para_analisis_de_suelos_clasificacion_y_correlacion/links/59b4ad4ca6fdcc3f8895a1ed/Procedimientos-para-analisis-de-suelos-clasificacion-y-correlacion.pdf)
- **USDA (United States Department of Agriculture). 1999. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys.**
- USDA. Soil Survey Manual. Publicado por el USDA. Disponible en: <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/The-Soil-Survey-Manual.pdf>
- USDA. Field Book for Describing and Sampling Soils. Disponible en: <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/field-book.pdf>

- USDA. Guía de campo para el muestreo y descripción de perfiles. Disponible en: <https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-09/field-book-spanish.pdf>
- Página oficial del Grupo de trabajo de la IUSS WRB 1. Disponible en: <https://wrb.isric.org/>
- **Página oficial de la Soil Taxonomy para descargar las claves y la guía de campo. Disponible en:** <https://www.nrcs.usda.gov/resources/guides-and-instructions/keys-to-soil-taxonomy#ordering>.

## RECURSOS MULTIMEDIA

- Funciones de los suelos, ecología vegetal y servicios ecosistémicos (hasta minuto 27): [https://www.youtube.com/watch?v=5Eb1oV8Aps0&ab\\_channel=SeminariosIB](https://www.youtube.com/watch?v=5Eb1oV8Aps0&ab_channel=SeminariosIB)
- Museo mundial del suelo: <https://wsm.isric.org/#tourGoogle>
- Capacidad de intercambio catiónico: <https://www.youtube.com/watch?v=HmEyyGxOfI>
- Edafodiversidad: [https://www.youtube.com/watch?v=IHxORZCxdg&embeds\\_referring\\_euri=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2F&source\\_ve\\_path=Mjg2NjY](https://www.youtube.com/watch?v=IHxORZCxdg&embeds_referring_euri=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2F&source_ve_path=Mjg2NjY)
- Taxonomía de suelo Parte 2: [https://www.youtube.com/watch?v=CPsTjb9su8g&embeds\\_referring\\_euri=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2F&source\\_ve\\_path=Mjg2NjY](https://www.youtube.com/watch?v=CPsTjb9su8g&embeds_referring_euri=https%3A%2F%2Fclassroom.google.com%2F&source_ve_path=Mjg2NjY)
- Suelos afectados por la salinidad, descubriendo una realidad ignorada: <https://www.youtube.com/watch?v=moNkaXdKyFc>
- Soil Description and Soil Classification, WRB 2022, TUM Soil Science <https://www.youtube.com/watch?v=UaacyUiY6zg>