



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE BIOLOGÍA**



**NOMBRE DEL CURSO: EDAFOLOGÍA**  
**GRADO EN QUE SE CURSA: 5° SEMESTRE**  
**CARGA HORARIA: 7 HORAS/SEMANA**  
**LÍNEA DE FORMACIÓN: ECOLOGÍA**

FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA: 16 MAYO DE 2016

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

Juan Manuel Ayala Gómez, Juan Carlos González Cortés, María Alcalá De Jesús,  
María Salud Rosas Murillo y Maribel Nava Mendoza.

FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN DEL PROGRAMA Y PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO DEL  
CURSO: Agosto de 2022.

Juan Carlos González Cortés

María Alcalá De Jesús

María Salud Rosas Murillo

Lenin E. Medina Orozco

PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR: Biólogo, Geólogo o Agrónomo con experiencia  
laboral y docente en actividades relacionadas con la Ciencia del Suelo y el manejo de recursos  
naturales.

## **INTRODUCCIÓN**

La Ciencia del Suelo o Edafología estudia uno de los componentes físicos del ecosistema, utilizando sus propiedades físicas y químicas que se relacionan con la producción vegetal y determinan las causas de variación de dicha productividad, e investiga los medios para preservarla y aumentarla. Dentro del plan de estudios, se considera como una materia, la cual aporta elementos que permiten entender al recurso suelo como uno de los sustentos del ecosistema: el suelo.

Todo ciudadano tiene parte en la responsabilidad de una productividad sostenible y sustentable del suelo; responsabilidad que debería convertirse en acción. Para esto, los profesores de la materia, proponemos como actividades formativas el desarrollo de ensayos de investigación ajustados a problemas reales, mediante lo cual el alumno aprenderá de forma teórico-práctica los conceptos básicos de la Ciencia del Suelo, su aplicación e importancia como un recurso natural para la sustentabilidad del ecosistema.

## OBJETIVOS

1. Que el alumno adquiera una mejor comprensión de los ecosistemas al estudiar el recurso suelo, como un componente biofísico-social.
2. Que el alumno se capacite para adoptar una actitud correcta ante los problemas ambientales relacionados con los ecosistemas.
3. Que el alumno adquiera destreza en el manejo de las técnicas implementadas en el análisis del suelo, así como en la interpretación de los resultados.

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO

### UNIDAD I. GENERALIDADES (4 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: Que el alumno ubique el estudio del suelo en el marco de la sustentabilidad ambiental.

- 1.1. Introducción al curso
  - 1.1.1 El suelo en el marco de la sustentabilidad ambiental.
  - 1.1.2 El suelo como uno de los elementos básicos de la producción vegetal, dentro del contexto de la teoría ambiental.
- 1.2. Suelo, Edafología y Pedología.
- 1.3. Etapas de formación del suelo.
- 1.4. Perfil del suelo.
- 1.5. Componentes principales del suelo.

### UNIDAD II PROPIEDADES FÍSICAS (12 horas)

OBJETIVO PARTICULAR: Comprender la relación entre las propiedades físicas del suelo, el desarrollo vegetal y el ecosistema.

1. TEXTURA
  - 1.1. Concepto
  - 1.2. Análisis granulométrico
  - 1.3. Triángulo de texturas
  - 1.4. Tipo de texturas
2. ESTRUCTURA
  - 2.1. Estructura del suelo y factores que la originan
  - 2.2. Formación y estabilidad de los agregados
  - 2.3. Tipos de estructura
3. CONSISTENCIA Y COLOR
  - 3.1. Concepto de adherencia y plasticidad
  - 3.2. El color del suelo y su importancia
  - 3.3. Factores que intervienen en el color del suelo
4. DENSIDAD DEL SUELO
  - 4.1. Densidad aparente o gravedad específica aparente
  - 4.2. Densidad real o gravedad específica real
  - 4.3. Espacio poroso
  - 4.4. Factores que afectan la densidad y el espacio poroso

5. HUMEDAD DEL SUELO
  - 5.1 Fuerzas de retención: Saturación, capacidad de campo, marchitez permanente y coeficiente higroscópico
  - 5.2. Clasificación de la humedad del suelo
  - 5.3. Capilaridad y extensión radicular
  - 5.4. Movimiento del agua en el suelo
  
6. RELACIONES entre las propiedades físicas del suelo y su influencia en el ecosistema.

### **UNIDAD III. PROPIEDADES QUÍMICAS (12 horas)**

OBJETIVO PARTICULAR: Comprender la información sobre las propiedades químicas del suelo y sus relaciones entre sí y el desarrollo de las plantas.

1. ARCILLAS DEL SUELO
  - 1.1. Concepto, origen y clasificación
  - 1.2. Clasificación de las arcillas
  - 1.3. Capacidad de intercambio catiónico
  
2. REACCIÓN DEL SUELO
  - 2.1. Concepto
  - 2.2. Grados de alcalinidad y acidez que caracterizan a los suelos
  - 2.3. Factores que modifican el pH en el suelo
  
3. MATERIA ORGÁNICA Y ORGANISMOS DEL SUELO
  - 3.1. Fuentes de materia orgánica del suelo
  - 3.2. Humus como reservorio de carbono y sus propiedades
  - 3.3. Descomposición de los tejidos orgánicos y sus productos
  - 3.4. Los organismos del suelo y su papel en la degradación de la materia orgánica y de contaminantes

### **UNIDAD IV. FERTILIDAD (6 horas)**

OBJETIVO PARTICULAR: Que el estudiante comprenda la relación entre la fertilidad del suelo y su relación con las propiedades físicas y químicas.

- 1.1. Conceptos: Fertilidad, productividad, macro y micronutrientes
- 1.2. Nutrientes del suelo y formas asimilables
- 1.3. Factores que influyen en la disponibilidad de los nutrientes
- 1.4. Fuentes de nutrientes inorgánicas, orgánicas y biológicas

### **UNIDAD V. CLASIFICACIÓN (6 horas)**

OBJETIVO PARTICULAR: Conocer los criterios y principales sistemas de clasificación del suelo.

- 1.1. Antecedentes históricos
- 1.2. Sistemas de clasificación de suelos (Soil Taxonomy, FAO y WRB)
- 1.3. Distribución de los suelos de México y del estado de Michoacán

## **UNIDAD VI. CONSERVACIÓN, MANEJO Y RESTAURACIÓN (8 horas)**

**OBJETIVO PARTICULAR:** Que el alumno obtenga la información necesaria para un adecuado uso, manejo y conservación de los suelos.

- 1.1. Degradación física, química y biológica del suelo (concepto y ejemplos)
- 1.1. Antecedentes históricos del manejo y conservación
- 1.2. Concepto y ejemplos de manejo de suelos
- 1.3. Ejemplos de prácticas de manejo, conservación y restauración de suelos
- 1.4. Legislación en materia de suelo

## **CORRELACIÓN DIRECTA CON OTRAS MATERIAS**

Dentro del plan de estudios de la carrera de Biólogo se tienen contempladas materias básicas en los primeros semestres que son el pilar para muchas otras que se cursarán en semestres superiores.

En el caso particular de la materia de Edafología, el alumno deberá tener conocimientos de Geología, Climatología, Análisis químico, Química Orgánica e Inorgánica y Física; así también, los conocimientos adquiridos en este curso, servirán de base para el mejor entendimiento de los ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos (Ecología I y II) y para un adecuado uso, manejo y conservación de los recursos naturales de México.

## **METODOLOGÍA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO**

Este curso se pretende desarrollar evitando al máximo las prácticas educativas, informativas de exposición oral por parte del profesor y la pasividad en la recepción de la información por parte del estudiante.

Se invita al estudiante de Edafología a que tome un papel activo en el curso, de tal forma que ambos (estudiantes y profesores) investiguemos la realidad teniendo como base las prácticas educativas de conceptualización y acción que permitirá alcanzar conocimientos más significativos que tengan relación con la problemática que presenta el recurso suelo.

Para lograr lo anterior, se proponen los siguientes procedimientos y actividades en las cuales la participación del estudiante es decisiva:

- Exposiciones orales dinamizadas
- Técnicas audiovisuales (documentales, películas, presentaciones en ppt)
- Talleres de discusión.
- Desarrollo de prácticas
- Conferencias

Como material, se cuenta con un acervo básico de apoyo para el desarrollo del curso de diferentes autores, seleccionados de acuerdo con la temática del programa del curso. Esperamos que su revisión por parte de los estudiantes permita una mejor comprensión de los conceptos y procesos que suceden en el suelo y su importancia en el sostenimiento de los ecosistemas.

## EVALUACIÓN

1. TEORÍA		
Examen 1	Unidades I y II	15 puntos
Examen 2	Unidades III y IV	15 puntos
Examen 3	Unidades V y VI	15 puntos
2. Actividades en clase, conferencias y tareas.		
		10 puntos
3. LABORATORIO Y CAMPO		
Asistencia y participación, reporte de prácticas y calidad de los resultados del análisis de suelos. Entrega de un microperfil de suelo.		30 puntos
4. REPORTE DEL UN TRABAJO FINAL		15 puntos

### NOTA IMPORTANTE

***Para que las calificaciones sean promediables (o sumadas), tanto la teoría (mínimo de 6.0 de los 3 exámenes parciales) como el campo y el laboratorio deberán ser aprobados. Para tener derecho a la calificación, la asistencia deberá ser por lo menos 80%.***

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**INICIO DE CLASES (TEORÍA)** (48 horas): 15 de agosto de 2022.

UNIDAD I	Generalidades: (4 horas); Semanas 1 y 2
UNIDAD II	Propiedades físicas (12 horas); Semanas 2, 3, 4 y 5 Examen 1: Semana 5
UNIDAD III	Propiedades químicas (12 horas); Semanas 6, 7, 8 y 9
UNIDAD IV	Fertilidad (6 horas); Semanas 10, 11 y 12 Examen 2: Semana 12
UNIDAD V	Clasificación (6 horas); Semanas 13 y 14
UNIDAD VI	Manejo y conservación de suelos (8 horas); Semanas 15 y 16 Examen 3: Semana 16

**PRÁCTICA DE CAMPO** (16 horas): entre las semanas 3 y 4.

### ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO (48 horas)

Práctica	Tema
1	Interpretación de las cartas Topográfica y Edafológica.
2	Muestreo del suelo. Caracterización del sitio de muestreo, descripción del perfil del suelo y toma de muestras.
3	Preparación de muestras para análisis de suelos.
4	Determinación del color del suelo.
5	Determinación de textura.
6	Determinación de densidades y de porosidad.
7	Humedad del suelo.
8	Determinación de materia orgánica.
9	Determinación de pH.
10	Determinación de Capacidad de Intercambio Catiónico Total.

## CONFERENCIAS

Se realizarán tres conferencias con temas y fechas por definir.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica

Aguirre, N. M., H. Torres y R. Ruiz. 2003. Manual de procedimientos para la delimitación y codificación de cuencas hidrográficas del Perú. (Disponible en línea en [http://www.inrena.gob.pe/irh/proyecprogramas/perpec/man\\_proc/manual\\_de\\_procedimientos.pdf](http://www.inrena.gob.pe/irh/proyecprogramas/perpec/man_proc/manual_de_procedimientos.pdf))

Aguilera H. N., I. Domínguez. Análisis de Suelos. Facultad de Ciencias. UNAM. México.

Buckman, H. O. y N. C. Naturaleza y propiedades de los Suelos. UTHEA. México.

Cuanalo de la Cerda, H. 1990. Manual para la descripción de perfiles de suelo en el campo. 3ª ed. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México

DOF. 2000. Norma Oficial Mexicana: NOM-021-RECNAT-2000. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Grande, L. R. 1974. Métodos para análisis físicos y químicos en suelos agrícolas. Depto. de Suelos. UASLP, S. L. P.

Millar, C. E. Fundamentos de la Ciencia del Suelo. 4ª ed. C.E.C.S.A. México.

Ortíz-Solorio, A. C. y E. Cuanalo de la C. 1981. Introducción a los levantamientos de Suelos. Centro de Edafología. C. P., Chapingo, México.

Palmer, G. R. 1977. Introducción a la Ciencia del Suelo. Manual de Laboratorio. 2ª ed. Libros y Editoriales, S. A. México.

Personal de Laboratorio y Salinidad de los E.U.A. 1982. Diagnóstico y Rehabilitación de Suelos Salinos y Sódicos. 6ª ed. Ed. Limusa. México.

Porta, C. J. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 3ª ed. Ed. Mundi-Prensa. España, 929 pp.

USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos). 1973. Métodos de Laboratorio y Procedimientos para recoger muestras. Servicio de Conservación de Suelos. Ed. Trillas, S. A. México.

### Especializada

ISRIC (Centro Internacional de Referencia e Información en Suelos). 1995. Procedimientos para análisis de suelos. pp. 1-145. *In*: L.P. van Reeuwijk (Ed.) Procedures for soil Analysis. Ma. del C. Gutiérrez C., C. A. Tavarez E. y C. A. Ortiz S. Colegio de Postgraduados. Montecillo. México.

IUSS Working Group WRB. (2015). Base referencial mundial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma. 205 pp.

Jenny H. 1994. Factors of soil formation. A system of quantitative Pedology. Dover publications. E.U.

Kohnke H., D. P. Franzmeier. 1995. Soil science simplified. Waveland press inc. E.U.

Van Breemen N, Buurman P. 2002. Soil Formation. 2ª ed. Kluwer Academic Publisher. Holanda.

**!!!BIENVENIDOS!!!**