



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

**PROGRAMA DE LA MATERIA  
PRINCIPIOS DE SISTEMÁTICA BIOLÓGICA**

**1. IDENTIFICACIÓN**

Área académica: Evolución

Semestre: Sexto semestre

No. de horas: 6 (3 de teoría y 3 de práctica)

No. de créditos: 6 créditos

**PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:** Biol. Luz del Socorro Rodríguez Jiménez, Dr. José Fernando Villaseñor Gómez, Dra. Sabina I. Lara Cabrera, Dr. Juan Carlos Montero Castro, Dra. Deneb García Avila, Dr. Omar Domínguez Domínguez y Dr. Rodolfo Pérez Rodríguez.

**Perfil profesional del profesor:** Biólogo o profesional relacionado con las Ciencias Biológicas con un panorama amplio sobre la diversidad biológica, el ordenamiento sistemático de los diferentes grupos, reglas básicas de la nomenclatura biológica y con conocimientos sobre técnicas de análisis y clasificación.

**2. INTRODUCCIÓN**

El biólogo como profesional estudioso de la vida tiene ante sí a un gran conjunto de seres vivos, de los cuales una parte se conoce. Se calcula que numerosas especies biológicas están en espera de ser descubiertas y estudiadas; desgraciadamente los impactos negativos en los ambientes naturales seguramente están ocasionando la pérdida de biodiversidad sin que algunas de las especies que la conforman se hayan conocido y descrito. Por esta razón la sistemática y la taxonomía justifican su importancia en términos de los problemas de conservación biológica.

Para lograr una comunicación rápida y eficiente entre los científicos del mundo, se requiere que las especies, al paso de que se les asigne un nombre único y se describan, se acomoden dentro de un arreglo sistemático que las agrupe y permita la comprensión de sus relaciones con otras especies. Esto se realiza por medio de la organización del extenso conocimiento sobre la diversidad y variabilidad de los organismos, en un sistema de clasificación que refleje las relaciones evolutivas de los seres vivos, sus similitudes y diferencias, para poder designar inequívocamente en términos científicos, explicar sus relaciones históricas y ordenar a los organismos en grupos aceptados universalmente. Esto permite el conocimiento de las especies y su comprensión desde una perspectiva evolutiva. Ante esta realidad se integra el presente

programa.

Con base en lo anterior, el campo de estudio de esta asignatura consiste en un enfoque general de las bases conceptuales, los procedimientos y las técnicas de análisis útiles en el ordenamiento de las especies. Este campo cumple una función integradora, al permitir la comprensión de las relaciones entre los grupos de seres vivos y su sistematización, de acuerdo con las múltiples evidencias de las que puede hacer uso el taxónomo en su importante tarea.

### **3. OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Establecer y analizar los elementos básicos de la SISTEMÁTICA BIOLÓGICA como la ciencia del estudio de la biodiversidad y su clasificación (Taxonomía), como una herramienta para conocer y entender los diferentes niveles de ordenamiento de la gran diversidad de los seres vivos y su variabilidad.

#### **OBJETIVOS PARTICULARES:**

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- a) Comprender la importancia de la Sistemática Biológica dentro de las ciencias biológicas y sus métodos de trabajo.
- b) Definir los elementos básicos para la clasificación y los lineamientos o reglas para designar a los organismos, y las ventajas de esta designación y divulgación.
- c) Conocer el uso y valor de los caracteres como elementos de variación utilizados en la Taxonomía.

### **4.- CONTENIDOS**

#### **UNIDAD 1. SISTEMÁTICA Y TAXONOMÍA**

- 1.1. Diferencias entre Sistemática y Taxonomía.
- 1.2. Objetivos e importancia.
- 1.3. Reseña histórica y Epistemología. Taxonomías Folk
- 1.4. Contribución de la Sistemática y la Taxonomía a las Ciencias Biológicas.
- 1.5. Relaciones con otras disciplinas.

#### **UNIDAD 2. CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍAS TAXONÓMICAS**

- 2.1. La especie como unidad de clasificación
- 2.2. Concepto de clasificación.
- 2.3. Clasificaciones artificiales y naturales. Clasificaciones Filogenéticas.
- 2.4. La jerarquía taxonómica o rango de los taxones.
- 2.5. Categorías infraespecíficas y supraespecíficas.
- 2.6. Colecciones científicas e inventarios. (Cuestionario)
- 2.7. Ejercicios.

### UNIDAD 3. CARACTERES Y FUENTES DE EVIDENCIA DE LA TAXONOMÍA

- 3.1. Caracteres. Tipos de caracteres.
- 3.2. Tipos de evidencias usadas en la Taxonomía Biológica:
  - 3.2.1. Morfológicas y anatómicas.
  - 3.2.3. Citológicas y embriológicas.
  - 3.2.4. Paleontológicas.
  - 3.2.5. Quimiosistemática y citotaxonomía
  - 3.2.6. Fisiológicas
  - 3.2.7. Genómicas y moleculares.
  - 3.2. 8. Biogeográficas.
- 3.3. Valor y filogenia de los caracteres (homologías y analogías)

### UNIDAD 4. NIVELES DE LA PRÁCTICA TAXONÓMICA

- 4.1. Niveles de la práctica taxonómica: taxonomía  $\alpha$  y  $\Omega$ .
- 4.2. Identificación o determinación.
- 4.3. Elaboración y uso de claves de identificación.
- 4.4. Ejercicios.

### UNIDAD 5. NOMENCLATURA

- 5.1. Definición.
- 5.2. Códigos Internacionales de Nomenclatura Biológica:
  - a) Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas (anteriormente Código Internacional de Nomenclatura Botánica)
  - b) Código Internacional de Nomenclatura Zoológica
  - c) Código Internacional de Nomenclatura de Bacterias
  - d) Código Internacional de Nomenclatura de Plantas cultivadas
  - e) Principios de Nomenclatura del Comité Internacional sobre Taxonomía de los Virus
- 5.3 Uso y desventaja de nombres comunes.
- 5.4. Reglas generales de la Nomenclatura Biológica.
- 5.5. Nombres científicos y su estabilidad: sinonimias.
- 5.6. Tipos de Publicaciones taxonómicas
- 5.7. Publicación de nuevos taxa.
- 5.8. Tipos y autores.
- 5.9. Ejercicios.

### UNIDAD 6. ESCUELAS DE LA TAXONOMÍA BIOLÓGICA

- 6.1. Escuela Evolucionista o Tradicional.
- 6.2. Escuela Fenética o Numericista.
- 6.3. Escuela Cladista o Filogenética.
- 6.4. Taller.

## UNIDAD 7. LA TAXONOMÍA EN MÉXICO

- 7.1. Historia y desarrollo de la Taxonomía en México
- 7.2. Importancia de las Bases de datos y redes de información.
- 7.3. El trabajo interdisciplinario ¿alternativa de progreso?

## UNIDAD 8. PERSPECTIVAS DE LA SISTEMÁTICA BIOLÓGICA.

- 8.1. Fuentes de información sobre taxonomía y biodiversidad (GBIF).
- 8.2. Hacia una nueva Taxonomía.
- 8.3. Árbol de la vida
- 8.4. Código de barras de la vida, Código Internacional de Nomenclatura Filogenética (Phylocode)

## 5. CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS

Si consideramos a la Sistemática Biológica como un área de estudio amplia que trata de la diversidad biológica, su descripción, clasificación, nomenclatura y evolución, este curso deberá tener como prerrequisito, un conocimiento general de Biología Básica. A su vez, es una asignatura necesaria para todos los cursos en los que se revisan grupos biológicos, como Bacterias, Protistas, Hongos, Plantas y Animales. Forma parte de la línea de Evolución, por lo que tiene relaciones importantes con asignaturas como Biogeografía y Evolución, además de otras materias optativas con las que se comparte el mismo enfoque histórico y evolutivo.

## 6. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL CURSO

Con base en los contenidos de esta asignatura y en el nivel en el que se imparte, este curso se desarrollará partir de un conjunto de actividades teórico-prácticas, que requieren la participación activa de alumnos y profesores. Se harán presentaciones orales, lectura y discusión de documentos, revisiones bibliográficas y talleres de trabajo. Estas actividades se llevarán a cabo con el auxilio y apoyo de materiales audiovisuales y técnicas activo-participativas.

## 7. SISTEMA GENERAL DE EVALUACIÓN

- Evaluación de trabajos y tareas (10%)
- 2 Exámenes (30% cada uno)
- Lecturas y cuestionarios (10%)
- Taller práctico (20%)

## 8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Amorim, D. S. 1994. Elementos Básicos de Sistemática Filogenética. Soc. Bras. Ent. São Paulo, Brasil. 314p.

- Cano, C.G. y J.S. Marroquín 1994. *Taxonomía de Plantas Superiores*. Ed. Trillas, México. 359 pp.
- Crisci, J.V. y M.F. López-Armegol. 1983. *Introducción a la teoría y práctica de la Taxonomía Numérica*. Monografía No.26. Serie de Biología. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Washington D.C. 134 pp.
- De la Sota, E. 1982. *La Taxonomía y la Revolución en las Ciencias Biológicas*. Departamento de Asuntos Científicos, O.E.A. Serie Biología. Monografía No. 3. Tercera Edición. 84 pp.
- Jeffrey, C. 1989. *Biological Nomenclature*. Tercera edición, Edward Arnold, London, 86 pp.
- Jones, S.B. Jr. 1986. *Sistemática Vegetal*. Ed. McGraw Hill. Segunda Edición. 536 pp.
- Kitching, I.J., P.L. Forey, C.J. Humphries, D.M. Williams. 1998. *Cladistics. The theory and practice of Parsimony Analysis*. Segunda edición, Oxford University Press, Oxford. 228 pp.
- Llorente B., J. 1990. *La búsqueda del Método Natural*. Serie La Ciencia desde México. No. 95. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 155 pp.
- McLeod, M. 2007. *Automated taxon identification in Systematics. Theory, approaches and applications*. The Systematics Association Special Volume Series 74. CRC Press. Boca Raton, 339 pp.
- Minelli, A. 1993. *Biological Systematics: the State of the Art*. Chapman & Hill. Great Britain. XVII + 387 pp.
- Morrone, J.J. 2001a. *Sistemática, biogeografía, evolución: los patrones de diversidad en tiempo y espacio*. La Prensa de Ciencias. UNAM. 124 pp.
- Morrone, J.J. 2001b. *El lenguaje de la Cladística*. Primera edición. UNAM, México, D.F. 109 pp.
- Morrone, J.J. 2013. *Sistemática. Fundamentos, métodos y aplicaciones*. Primera edición. UNAM, México, D.F. 508 pp.
- Schuh, R.T. 2000. *Biological Systematics. Principles and Applications*. Cornell University Press. Ithaca. 236 pp.
- Villaseñor, J.L. y P. Dávila 1992. *Breve Introducción a la Metodología Cladística*. Coordinación de Servicios Editoriales. Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 48 pp.
- Winston, J.E. 1999. *Describing Species. Practical taxonomic procedure for biologists*. Columbia University Press. New York. 518 pp.
- Williams, D.M. y M.C. Ebach. 2008. *Foundations of Systematics and Biogeography*. Springer, New York. 309 pp.

---

FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN Y ADECUACIÓN: 23 de noviembre de 2018.