



## INFORMACIÓN DEL CURSO

<b>Denominación:</b> Zoología sistemática (clave I0919)	<b>Tipo:</b> Curso-Taller	<b>Nivel:</b> Pregrado
<b>Área de formación:</b> Especializante selectiva.	<b>Modalidad:</b> Presencial/Semipresencial	<b>Prerrequisitos:</b> Biodiversidad II <b>Clave:</b> 10919.
<b>Horas:</b> 40 Teoría; 40 Práctica; 80 Totales	<b>Créditos:</b> 8	<b>CNR:</b> 33531
<b>Elaboró:</b> Edith García Real <b>Correo electrónico:</b> edith.greal@academicos.udg.mx	<b>Fecha de actualización o elaboración:</b> Junio 2023	

## Relación con el perfil de egreso

El curso proporciona al alumno conocimientos para entender, identificar y/o clasificar las especies a partir de su historia evolutiva (filogenia) en cuanto a la diversidad animal en un plano descriptivo y en otro interpretativo, así como para que el egresado pueda trabajar en equipos inter y multidisciplinarios.

## Relación con el plan de estudios

Esta materia trata de enfrentar al alumno con la realidad de uno de los aspectos del futuro desarrollo profesional, la identificación zoológica, como medio para comprender los fundamentos y la práctica de las clasificaciones animales. Aporta una vertiente fundamentalmente práctica, implicando el empleo de guías, descripciones de las especies y/o claves dicotómicas, entre otros, para la identificación de diferentes grupos de animales. Conviene tener presente que la correcta identificación de especímenes, en este caso zoología, es la base de la mayoría de las actividades de un IRNA, siendo la base fundamental para su éxito como profesionista.

## Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje

Los conocimientos adquiridos al término de este curso le permitirán al estudiante desarrollarse profesionalmente en campos como la docencia, la investigación y la prestación de servicios, tanto en instituciones educativas como organismos gubernamentales y no gubernamentales.

Al término del curso el alumno tendrá la facilidad de desarrollar un trabajo integrador para el entendimiento de la sistemática animal, apoyándose en el trabajo en equipo, también podrá resolver las diferentes problemáticas que se le presenten sobre taxonomía y tendrá la capacidad de proponer e innovar nuevas propuestas de investigación acerca de la sistemática zoológica actual, lo que le permitirá desarrollarse profesionalmente en campos tales como la docencia, la investigación y la prestación de servicios, tanto en instituciones educativas como organismos gubernamentales y no gubernamentales.

## DESCRIPCIÓN

### Objetivo general del curso

Conocer las diferentes técnicas empleadas para la identificación de las especies, enfocadas a esclarecer los procesos filogenéticos.

### Objetivos parciales o específicos

1. Conocer la importancia de la sistemática, como herramienta fundamental en estudios de diversidad.



2. Conocer los procesos básicos para la conservación de especies para estudios sistemáticos posteriores.
3. Conocer las características taxonómicas y sistemáticas de los diferentes grupos de animales, enfocado a estudios filogenéticos

## Contenido temático

### **I. INTRODUCCIÓN A ZOOLOGÍA SISTEMÁTICA.**

- 1.1. Contribución general de la sistemática
- 1.2. Sistemática como ciencia de la diversidad orgánica
- 1.3. Clasificación e identificación
- 1.4. Sistemática y Taxonomía
- 1.5. Relaciones sistemáticas
- 1.6. Sistemática y la ciencia de la Filosofía
- 1.7. Código de Nomenclatura Zoológica

### **II. MÉTODOS CLADÍSTICOS.**

- 2.1. Homología y Raíces
- 2.2. Análisis de caracteres y selección de taxa
- 2.3. Métodos cladísticos cuantitativos
- 2.4. Concepto de especie

### **III. APLICACIÓN DE RESULTADOS CLADÍSTICOS.**

- 3.1. Clasificación formal y bases de datos sistemáticas
- 3.2. Biogeografía histórica y co-evolución
- 3.3. Ecología, adaptación y escenarios evolutivos
- 3.4. Biodiversidad y conservación

### **IV. ACTIVIDADES SISTEMÁTICAS BÁSICAS.**

- 4.1. Revisiones sistemáticas
- 4.2. Publicaciones taxonómicas
- 4.3. Reglas de publicación científica
- 4.4. Revistas científicas o divulgación

### **V. COLECCIONES CIENTÍFICAS.**

- 5.1. Colecciones zoológicas.
- 5.2. Claves.
- 5.3. Códigos de barras.



## MODALIDAD DE EVALUACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	FACTOR DE PONDERACIÓN
Exámenes teóricos (2)	30%
Proyecto final	25%
Presentación del proyecto final.	7%
Participación en clase (5%). Presentación de avances del proyecto final (3%).	8%
Prácticas (10%). Práctica clave dicotómica (5%)	15%
Actividades de desempeño (informe de videos, lecturas, actividades realizadas en el salón de clase y/o plataforma Moodle 3.6, glosario, etc.).	15%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN.

- A) Exámenes parciales: 1er parcial= 15% y 2do parcial 15%.
- B) Actividades de evaluación: Todas deberán llevar la siguiente estructura: Hoja de presentación con logo de la universidad, número y nombre de la actividad, nombre completo del alumno, nombre completo del profesor, fecha de entrega, desarrollo y/ o contenido de lo que se le pide en la actividad. Todas sus actividades tendrán que ser compartidas de acuerdo a lo señalado en el video que se encontrará en la plataforma Moodle 3.6.
- C) Reporte de práctica: Deberá llevar la siguiente estructura: Hoja de presentación con logotipo de la universidad, nombre de la práctica, nombre del estudiante, nombre del profesor, fecha de entrega, introducción, objetivo(s), métodos, resultado, discusión, conclusión y referencias bibliográficas de acuerdo al formato APA séptima edición.
- D) Trabajo final integrador: Deberá llevar la siguiente estructura: Hoja de presentación con logotipo de la universidad, nombre del trabajo integrador, nombre del estudiante, nombre del profesor, fecha de entrega, introducción, objetivo(s), desarrollo, conclusión y referencias bibliográficas de acuerdo al formato APA séptima edición.

## RÚBRICA PARA EVALUAR LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR  
 DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES  
 INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y AGROPECUARIOS

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>0 puntos 0%</b>	<b>1-2 puntos 40% - 60%</b>	<b>3-4 puntos 70% - 90%</b>	<b>5 puntos 100%</b>
<b>Entrega de la actividad</b>	No entregó	Fuera de fecha 2 – 3 días.	Fuera de fecha 1 – 2 días.	En fecha
<b>Estructura</b>	No tiene	Falta más de un elemento.	Falta algún elemento.	Contiene todos los elementos solicitados
<b>Desarrollo del contenido</b>	No tiene	Planteamiento confuso, poco desarrollado y/o ajeno al tema.	Plantea una idea clara, pero poco desarrollada y relacionada con el tema.	Es claro, coherente, bien desarrollada y relacionado con el tema.

**RÚBRICA PARA EVALUAR REPORTE DE EL PROYECTO FINAL INTEGRADOR Y LA(S) PRÁCTICA(S).**

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>0 puntos 0%</b>	<b>1-2 puntos 40% - 60%</b>	<b>3-4 puntos 70% - 90%</b>	<b>5 puntos 100%</b>
<b>Entrega</b>	No entregó	Fuera de fecha 2 – 3 días.	Fuera de fecha 1 – 2 días.	En fecha
<b>Estructura</b>	No tiene	Falta más de un elemento	Falta algún elemento.	Contiene todos los elementos solicitados.



<b>Desarrollo</b>	No tiene	Planteamiento confuso, poco desarrollado y/o ajeno al tema.	Plantea una idea clara, pero poco desarrollada y relacionada con el tema.	Plantea una idea clara, coherente y bien desarrollada relacionada con el tema.
<b>Referencia bibliográfica</b>	No presentó este apartado.	Incompleta y/o sin formato solicitado.	Le falta alguna referencia o alguna está mal referenciada.	Completa y en el formato solicitado.
<b>Asistencia</b>	<b>No asistió</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>

\*N/A=

No

Aplica

### RÚBRICA PARA EVALUAR LA EXPOSICIÓN DEL PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>0 puntos 0%</b>	<b>1-2 puntos 40% - 60%</b>	<b>3-4 puntos 70% - 90%</b>	<b>5 puntos 100%</b>
<b>Dominio del tema</b>	El o los alumnos no conocen el tema.	El o los estudiantes demuestran un regular conocimiento del tema.	El o los estudiantes demuestran un buen conocimiento del tema.	El o los estudiantes demuestran un excelente conocimiento del tema.
<b>Comprensión del tema</b>	No pueden contestar las preguntas planteadas por sus compañeros de clase y profesor.	Puede(n) contestar algunas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase y profesor.	Puede(n) contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase y profesor.	Puede(n) con precisión contestar todas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase y profesor.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
 CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR  
 DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES  
 INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y AGROPECUARIOS

<b>Apoyos didácticos</b>	No utilizaron apoyos didácticos.	Utilizaron solo un apoyo didáctico, poco creativo, confuso y/o en algunos puntos se salían del tema.	Utilizaron solo un apoyo didáctico que demuestra creatividad, bien elaborado y de acuerdo al tema.	Utilizan diversos apoyos didácticos que muestran creatividad, bien elaborados y de acuerdo al tema.
<b>Vocabulario</b>	No usa(n) vocabulario de acuerdo al tema y a la audiencia, y no muestra(n) apropiación de los nuevos términos aprendidos.	Usan vocabulario apropiado para la audiencia y de acuerdo al tema, pero no incluyen ninguna palabra de nuevos términos aprendidos.	Usan vocabulario de acuerdo al tema y a la audiencia, e incluyen varios nuevos términos aprendidos (4 o menos).	Usan vocabulario de acuerdo al tema y a la audiencia, mostrando apropiación de los nuevos términos aprendidos (5 o más).
<b>Presentó</b>	No presentó	Fuera de fecha 2 – 3 días.	Fuera de fecha 1 – 2 días.	En fecha

**Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)**

<b>Conocimientos</b>	El alumno obtendrá conocimientos para entender cómo es que se clasifican las especies a partir de su historia evolutiva (filogenia) en cuanto a la diversidad animal en un plano descriptivo y en otro interpretativo.
<b>Aptitudes</b>	El alumno tendrá la facilidad de desarrollar un trabajo integrador para el entendimiento de la sistemática animal, apoyándose en el trabajo en equipo.
<b>Valores</b>	El alumno mostrará disposición de trabajo en equipo y será capaz de resolver ejercicios de taxonomía, sistemática y nomenclatura zoológica.
<b>Capacidades</b>	El alumno tendrá la capacidad de proponer e innovar nuevas propuestas de investigación acerca de la sistemática actual.
<b>Habilidades</b>	El alumno podrá utilizar diferentes herramientas tecnológicas, bases metodológicas, conocimientos de estadística, sistema de información geográfica para integrar la información con respecto a la zoología sistemática



## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Bernardi, N., & Papavero, N. 1994. Nomenclatura zoológica. Fundamentos Prácticos de Taxonomía Zoológica UNESP.
2. Cuevas, C. C., Goyenechea, I., & Iturbe, U. La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad. A. Contreras Ramos (Ed.). UAEH 2007
3. Forey, P.L. & C.J. Humhries, & R.I. Vane-Wright. 1994. Systematics and conservation evaluation. Oxford University Press. 270pp.
4. Forey, P.L. & C.J. Humhries, I.L. Kitching, R.W. Scotland, D.J. Siebert & D.M.
5. Mayr, E. & P. D. Ashlock. 1991. Principles of systematic zoology. McGraw-Hill. 180 pp.
6. Morrone, J. J. 2000. El lenguaje de la cladística. UNAM, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial.
7. Morrone, J. J. 2001. Sistemática, biogeografía, evolución. UNAM.
8. Morrone, J. J. 2013. Sistemática: Fundamentos, métodos, aplicaciones. UNAM .
9. Morrone, J. J., & Morrone, J. J. 2006. Manual de prácticas de sistemática (No. QK 95. M36 2006). UNAM
10. Papavero, N. (1994). Fundamentos prácticos de taxonomía zoológica: bibliografía, nomenclatura. UNESP.
11. Schuh, R.T. 2000. Biological systematics. Principles and applications. Cornell University Press. 236 pp.
12. Schuh, R.T. 2000. Biological systematics. Principles and applications. Cornell University Press. 236 pp.
13. Simpson, G.G. 1990. Principles of animal taxonomy. Columbia University Press.
14. Simpson, G.G. 1990. Principles of animal taxonomy. Columbia University Press.
15. Sociedad Mexicana de Historia Natural. 1962. Código internacional de nomenclatura zoológica. Sociedad Mexicana de Historia Natural.
16. Williams. 1992. Cladistics. A practical course in systematic. Oxford University Press. 234 pp.
17. <https://youtu.be/gNeSP40VAmU>

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Acosta, L. E. (2007). Nomenclatura Zoológica: oportunidades y desafíos en la era digital. Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. 66:3-4.
- Cervantes, F. A., Castro-Campillo, A., & Ramírez-Pulido, J. (1994). Mamíferos terrestres nativos de México. In *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica* (Vol. 65, pp. 177-190).
- Goyenechea Mayer-Goyenechea, I. (1995). Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México.
- Kluge, N. J. (1999). Mitos en Sistemática y principios de Nomenclatura Zoológica. Evolución y Filogenide Arthropoda. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 26, 347-331.
- Michán, L., Russell, J. M., Pereyra, A. S., Cruset, A. L., & Beltrán, C. L. (2008). Análisis de la sistemática actual en Latinoamérica. *Interciencia*, 33(10), 754-761.
- Nafría, J. M. N. (1999). Sobre Sistemática, Taxonomía y otros términos relacionados. Boletín de la SEA, (26), 41-44.

- Navarro, A. G. (1994). La sistemática ornitológica en México: posibilidades y limitaciones. *Taxonomía Biológica*, J. Llorente e I. Luna (comps.). Ediciones Científicas Universitarias, UNAM-Fondo de Cultura Económica, México, 471-483.
- Nieto Montes De Oca, A. D. R. I. Á. N., & Flores Villela, Ó. S. C. A. R. (1989). La taxonomía herpetológica en México: un análisis breve. *Ciencias*.
- Ramírez-Pulido, J., Arroyo-Cabrales, J., & Castro-Campillo, A. (2005). Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 21(1), 21-82.

## PLANEACIÓN POR SEMANAS

**Ciclo 2023 B:** 14 de agosto al 16 de diciembre de 2023.

Semana	Tema	Contenidos	Actividades previas asincrónicas. Uso de la plataforma Moodle 3.6	Recursos	Actividades de evaluación
1	PRESENTACIÓN DEL CURSO.	Presentación, análisis del programa, syllabus y acordar la forma de evaluación. Introducción al curso, Generalidades, comprensión y análisis de conceptos básicos en la Sistemática.	Revisión del programa, syllabus y forma de evaluación.	Dinámica grupal: Lo que más me gusta.	Glosario sobre los conceptos básicos.



2	INTRODUCCIÓN A ZOOLOGÍA SISTEMÁTICA.	<p>El estudio de la diversidad biológica; Zoología general.</p> <p>Práctica 1: Conocimiento de la diversidad zoológica. Contribución general de la sistemática (Historia de la Sistemática, La sistemática en México)</p> <p>Práctica 2: Historia de la sistemática.</p>	Análisis video y revisión del material de apoyo.	Presentación power point y video.	<p>Línea del tiempo.</p> <p>Reporte de las prácticas.</p>
3	ESCUELAS TAXONÓMICAS.	<p>Práctica 3: Escuelas de clasificación biológica (Sistemática Evolutiva, Escuela Fenética y Sistemática Filogenética). Clasificación, Taxonomía y Sistemática; Clasificación; Conceptos (taxón, categoría taxonómica y jerarquía).</p>	Revisión del material de apoyo	<p>Debate</p> <p>Pizarra</p> <p>Marcadores</p>	<p>Cuadro de 2 caras.</p> <p>Reporte de la práctica.</p>
4	LA ESPECIE EN SISTEMÁTICA	<p>Relaciones sistemáticas. Concepción nominalista y realista de especie; Conceptos de especie: morfológico, biológico, ecológico, monofilético, evolutivo, etc.</p> <p>Práctica 5: Concepto de especie.</p>	<p>Análisis artículo.</p> <p>Video.</p>	<p>Diapositivas</p> <p>Artículo.</p> <p>Video.</p>	<p>Mapa conceptual.</p> <p>Reporte de prácticas.</p>

		<p>La variación geográfica en las especies; Formación de grupos reproductivamente aislados; Especiación geográfica: alopátrida, parapátrida, simpátrida; Cambios cromosómicos y especiación. Práctica 6 (en Equipo): Especiación.</p>		
--	--	---	--	--

5	LOS CARACTERES.	<p>Caracteres y reconocimiento de caracteres; Morfológicos, fisiológicos, químicos, moleculares, ecológicos, biogeográficos, estratigráficos, entre otros); Discretos, continuos, cualitativos, cuantitativos; Monofilia, Parafilia y Polifilia.</p> <p>Apomorfía, Sinapomorfía, Simplesiomorfía, Homoplasia, Autapomorfía, Análisis de caracteres: ¿Cuáles son los mejores caracteres a elegir?</p>	Revisión de material de apoyo.	Diapositivas. Artículo.	<p>Trabajo en pares.</p> <p>Tres conclusiones sobre el tema tratado.</p>
5	LOS CARACTERES.	<p>Práctica 7: Reconocimiento de caracteres y estados de carácter I</p> <p>Práctica 8: Reconocimiento de caracteres y estados de</p>	Análisis del material de apoyo.	Diapositivas	Reporte de prácticas.

		carácter II			
6	PRIMER EXAMEN PARCIAL.	Repaso general y aplicación del examen.	Análisis del material de apoyo.	Diapositivas Artículos Videos	Análisis y retroalimentación del examen y los resultados obtenidos.
7	PROYECTO FINAL.	Avances del proyecto final.	Revisión de los avances compartidos en la plataforma.	Exposición de avances trabajo final en equipos	Resolución de dudas
8	ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS SISTEMÁTICAS BÁSICAS	Las colecciones científicas; Importancia; Las colecciones in situ y colecciones ex situ  Práctica 11: Colecciones científicas  Publicaciones taxonómicas; Reglas; Tipos de revistas para publicaciones  Práctica 12: Publicaciones taxonómicas, tipo y estructura de los artículos científicos	Análisis de las reglas para poder publicar en alguna revista elegida.	Diapositivas Visita a las colecciones.	Mapa conceptual sobre el tema tratado.  Reporte de las prácticas.

		taxonómicos			
9	APLICACIÓN DE ANÁLISIS FILOGENÉTICOS.	<p>Clasificación formal y bases de datos sistemáticas</p> <p>Práctica 14. Bases de datos en sistemática</p> <p>Biogeografía histórica y co-evolución; Ecología, adaptación y escenarios evolutivos</p> <p>Biodiversidad y conservación (inventarios y conocimiento de la biota)</p> <p>Práctica 15: Toma de datos en campo, etiquetado y la importancia de los inventarios.</p>	Revisión lecturas	Diapositivas Artículos	Reporte de prácticas.
10	CLAVES DICOTÓMICAS .	<p>Claves y guías taxonómicas para la identificación de especímenes</p> <p>Práctica 13: Uso y construcción de claves para identificación</p>	<p>Revisión de material de apoyo.</p> <p>Realización de una clave dicotómica del grupo elegido.</p>	<p>Claves dicotómicas</p> <p>Videos</p> <p>Diapositivas.</p>	Reporte y exposición de una clave dicotómica.

11	CÓDIGO DE BARRAS.	Herramientas moleculares y códigos de barras.	Revisión del material de apoyo	Artículos Videos Diapositivas	Reflexión una cuartilla
12	<b>2do Examen Parcial</b>	Repaso integrador	Revisión del material de apoyo	Diapositivas Artículos Videos	Análisis y retroalimentación del examen y los resultados obtenidos.
13 y 14	Exposición del proyecto final integrador.	Diferentes temas elegidos.	Exposiciones .  Dinámicas grupales.	Diapositivas Videos, etc	Evaluación de las presentaciones, comentarios constructivos.
15 y 16	Exposición de trabajo final integrador.	Diferentes temas elegidos	Exposiciones  Dinámicas grupales	Diapositivas Videos, etc	Evaluación de las presentaciones, comentarios constructivos.

17	Entrega de calificaciones ordinario.				
18	Extraordinarios.				

**Perfil del profesor:**

El profesor que puede impartir el presente curso debe contar por lo menos con Licenciatura en Biología, o bien Ingeniero Agrónomo o Ingeniero en Recursos Naturales y Agropecuarios o carreras afines. Tener experiencia en docencia con al menos un año. Muy importante que le apasione la sistemática y/o taxonomía. Con conocimientos y dominio de todo aquello que implique la Sistemática (uso de guías, claves de identificación, entre otros). Con capacidades de líder, actitud de servicio, empatía y ética profesional.