



# TEMARIO

## POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b><br><b>PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |
| Denominación de la actividad académica (completa): <u>Sistemática y Biogeografía de la Conservación</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Clave:</b><br>(no llenar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Semestre:</b><br>(indicar el semestre o semestres en los que se impartirá la actividad)<br><br><b>2024-2</b> | <b>Campo de conocimiento:</b><br>(indicar el campo o campos en los que se ubica la actividad)<br><br><b>Biología Evolutiva<br/>Ecología<br/>Sistemática</b> |                                                                                                  | <b>Número de Créditos:</b><br>(indicar el número de créditos – cada 8 horas teóricas o prácticas al semestre equivale a 1 crédito (Ejem. Si son 64 horas al semestre son 8 créditos. Nota: Cada semestre tiene 16 semanas)<br><br><b>8</b> |
| <b>Carácter</b><br>(es decir si la actividad académica es obligatoria, optativa, obligatoria de elección u optativa de elección)<br><br><b>Optativa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Horas</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                             | <b>Horas por semana</b>                                                                          | <b>Horas por semestre</b>                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Teóricas</b><br><br><b>32</b>                                                                                | <b>Prácticas</b><br><br><b>32</b>                                                                                                                           | (indicar el no. total de horas a la semana en las que se impartirá la actividad)<br><br><b>4</b> | (indicar el no. total de horas al semestre en las que se impartirá la actividad)<br><br><b>64</b>                                                                                                                                          |
| <b>Modalidad</b><br>(es decir la forma en la que se impartirá la actividad académica: curso, seminario, taller, laboratorio, etcétera., o incluso la combinación de alguno de ellos como por ejemplo: curso-laboratorio)<br><br><b>Taller híbrido, con dos y media horas presenciales y una y media en línea a la semana.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 | <b>Duración del curso</b><br>(indicar si la duración es semestral u otro)<br><br><b>Semestral</b>                                                           |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso:</b><br><br><b>No hay seriación, pero se requieren conocimientos básicos de Sistemática y Biogeografía y</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: No aplica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivo general:</b><br><br>Aplicar fundamentos teóricos y métodos de la Sistemática Filogenética y la Biogeografía Integrativa para resolver problemas relacionados con la conservación de la biodiversidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Objetivos específicos: (en si caso)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender cómo la perspectiva filogenética aporta en el estudio de la diversidad y su conservación.</li><li>- Desarrollar el pensamiento filogenético y la interpretación de hipótesis filogenéticas.</li><li>- Generar la capacidad de aplicar correctamente los conceptos básicos de la sistemática filogenética.</li><li>- Identificar los diferentes enfoques y su aplicación a dimensiones micro y macroevolutivas.</li><li>- Integrar las principales aportaciones teóricas, técnicas y métodos modernos de la Biogeografía Integrativa, incluyéndola dentro de un protocolo de Planeación Sistemática de la Conservación.</li></ul> |                                                                                                                 |                                                                                                                                                             |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                            |



# TEMARIO

## POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

| - Revisar los principales criterios de priorización y las aportaciones más recientes a la ciencia de la Biogeografía de la Conservación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                       |                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Horas                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Teóricas<br>(indicar el número de horas teóricas necesarias para abordar los contenidos de la unidad) | Prácticas<br>(indicar el número de horas prácticas necesarias para abordar los contenidos de la unidad) |
| <b>Unidad 1. Biodiversidad</b><br>1.1 Causas de pérdida de la biodiversidad.<br>1.2 Cambio climático y deforestación.<br>1.3 Sesgos linneano y wallaceano.<br>1.4 Informática de la biodiversidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10                                                                                                    | 10                                                                                                      |
| <b>Unidad 2. La Sistemática como herramienta básica en el estudio de la diversidad y conservación</b><br>2.1 Las dimensiones de la diversidad.<br>2.2 Hipótesis, predicciones y modelos en ciencia.<br>2.3 Filogenias y enfoques moleculares en la conservación.<br>2.4 Tiempos de divergencia.<br>2.6 Delimitación de especies.<br>2.7 Estructura genética en el espacio.<br>2.8 Diversificación asociada a estados de carácter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11                                                                                                    | 11                                                                                                      |
| <b>Unidad 3. Biogeografía de la Conservación</b><br>3.1 Biogeografía integrativa y de la conservación.<br>3.2 Priorización. Concepto y criterios.<br>3.3 Planeación Sistemática de la Conservación.<br>3.4 Surrogates.<br>3.5 Endemismo, rareza y regionalización biogeográfica.<br>3.6 Biogeografía de Islas y debate SLOSS.<br>3.7 Complementariedad.<br>3.8 Redes de reservas.<br>3.9 Algoritmos de optimización de sitios.<br>3.10 Análisis multicriterio.<br>3.11 Efectividad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11                                                                                                    | 11                                                                                                      |
| <b>Total de horas teóricas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>32</b>                                                                                             |                                                                                                         |
| <b>Total de horas prácticas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                       | <b>32</b>                                                                                               |
| <b>Suma total de horas</b><br>(debe coincidir con el total de horas al semestre)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | <b>64</b>                                                                                               |
| <b>Bibliografía básica</b><br>(se recomienda utilizar bibliografía actualizada)<br><br>Hortal, J., De Bello, F., Diniz-Filho, J. A. F., Lewinsohn, T. M., Lobo, J. M., y Ladle, R. J. (2015). Seven Shortfalls that Beset Large-Scale Knowledge of Biodiversity. <i>Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics</i> , 46, 523-549. <a href="https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-112414-054400">https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-112414-054400</a><br>Magallón, S. 2004. Dating lineages: Molecular and paleontological approaches to the temporal framework of clades. <i>International Journal of Plant Sciences</i> 165: S7-S21.<br>Margules, C. R., y S. Sarkar. 2007. Systematic conservation planning. Cambridge University Press. Cambridge, United Kindom.<br>Nei, M. y S. Kumar, Molecular Evolution and Phylogenetics, Oxford University Press, Oxford, 2000.<br>Lehtomaki, J., y Moilanen, A. (2013). Methods and workflow for spatial conservation prioritization using Zonation. <i>Environmental Modelling &amp; Software</i> , 47, 128-137. <a href="https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2013.05.001">https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2013.05.001</a> . |                                                                                                       |                                                                                                         |



# TEMARIO

## POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

O'Meara, B. C. 2012. Evolutionary inferences from phylogenies: a review of methods. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 43: 267–285.

Ronquist, F. y Sanmartín, I. (2011) Phylogenetic methods in biogeography. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 42, 441–464.

Segelbacher, G., Cushman, S.A., Epperson, B.K. et al. Applications of landscape genetics in conservation biology: concepts and challenges. *Conserv Genet* 11, 375–385 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10592-009-0044-5>

Wheeler, W. C. 2012. *Systematics. A course of lectures*. Wiley-Blackwell.

Smiley, T. M., Title, P. O., Zelditch, M. L., y Terry, R. C. (2020). Multi-dimensional biodiversity hotspots and the future of taxonomic, ecological and phylogenetic diversity: A case study of North American rodents. *Global ecology and biogeography*, 29(3), 516-533.

Tessarolo, G., Ladle, R.J., Lobo, J.M., Rangel, T.F. y Hortal, J. 2021. Using maps of biogeographical ignorance to reveal the uncertainty in distributional data hidden in species distribution models. *Ecography*, 44: 1743-1755. <https://doi.org/10.1111/ecog.05793>

Whittaker, R. J., M. B. Araújo, P. Jepson, R. J. Ladle, J. E. M. Watson, and K. J. Willis. 2005. *Conservation Biogeography: Assessment and prospect*. *Diversity and Distributions* 11:3–23.

Wiley, E.O. y B.S. Lieberman. 2011. *Phylogenetics Theory and Practice of Phylogenetic Systematics*. Wiley-Blackwell. Nueva Jersey, 406 p.

### Bibliografía complementaria

(se recomienda utilizar bibliografía actualizada)

#### Sugerencias didácticas:

(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)

- ☒ Exposición oral
- ☒ Exposición audiovisual
- ☒ Ejercicios dentro de clase
- ☒ Ejercicios fuera del aula
- ☒ Seminarios
- ☒ Lecturas obligatorias
- ☐ Trabajos de investigación
- ☐ Prácticas de taller o laboratorio
- ☐ Prácticas de campo
- ☐ Otros (indicar cuáles)

#### Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)

- ☐ Exámenes parciales
- ☐ Examen final escrito
- ☒ Tareas y trabajos fuera del aula
- ☒ Exposición de seminarios por los alumnos
- ☒ Participación en clase
- ☒ Asistencia
- ☒ Seminario
- ☐ Otros (indicar cuáles)

### Línea de investigación:

(en caso de que la actividad corresponda a una de las líneas de investigación que se desarrollan dentro de los campos de conocimiento del programa)

### Perfil profesiográfico

(indicar el perfil necesario y deseable que debe cumplir el docente para impartir esta actividad. Se recomienda generalizar el mismo)

**Biólogo especializado en Sistemática y Biogeografía, con conocimientos y experiencia en Biología de la Conservación. Experiencia comprobada en la aplicación de métodos para seleccionar prioridades de conservación en el espacio geográfico.**