



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): Los bosques templados: encinos como caso de estudio				
Clave: (no llenar)	Semestre: 2025-1	Campo de conocimiento: Ecología Manejo integral de Ecosistemas	Número de Créditos: 8 créditos	
Carácter Actividad académica optativa	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 48	Prácticas 16	16	64
Modalidad Curso		Duración del curso Del 19 agosto al 13 de Septiembre de 2024		
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: NO APLICA				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: NO APLICA				
Objetivo general: Proporcionar bases teóricas que permitan visualizar la importancia de los bosques de encino, así como los diferentes enfoques que existen para su estudio y para la generación de conocimiento requeridos para su conservación y restauración.				
Objetivos específicos: (en si caso) <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el papel que representan los encinos en los ecosistemas boscosos y su relación con el ser humano. 2. Estudiar los procesos que determinan la diversidad de especies de encinos. 3. Conocer desde las herramientas clásicas hasta las más novedosas en el estudio de los encinos. 				
Temario			Horas	
			Teóricas	Prácticas
Unidad 1. Boques templados <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Origen 1.2 Generalidades 1.3 Bosques de encino. 1.4 Taxonomía y distribución de los encinos 			6	0
Unidad 2. Ecología del género Quercus <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Patrones de distribución 2.2 Diversidad asociada a los encinos 2.3 Relación del hombre con los encinos 			6	4



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Unidad 3. Estudios genéticos y evolutivo en el género Quercus 3.1 Diversificación de encinos en América 3.2 Hibridación e introgresión 3.3 Filogeografía 3.4 Filogenética 3.5 Genética de poblaciones 3.6 Genética del paisaje	12	6
Unidad 4. Técnicas "ómicas" en el estudio de encinos 5.1 Genómica 5.2 Transcriptómica 5.3 Proteómica 5.4 Metabolómica	12	6
Unidad 5. Adaptación y cambio climático 4.1 Atributos funcionales 4.2 Adaptaciones fisiológicas 4.3 Fenología	6	0
Unidad 6. Consecuencias funcionales y cambio global 6.1 Biogeoquímica 6.2 Respuesta ante escenarios de cambio global	6	0
Total de horas teóricas	48	16
Total de horas prácticas		
Suma total de horas (debe coincidir con el total de horas al semestre)	64	

Bibliografía básica

1. Berg, B. y McLaugherty, C. 2014. Plant litter: Decomposition, humus formation, carbon sequestration. Springer.
2. Cavender-Bares, J. 2016. Diversity, distribution and ecosystem services of the North American oaks. *International Oaks* (27), 37-49.
3. Chapin III, F.S., Matson, P.A. y Vitousek, P. 2012. Principles of terrestrial ecosystem ecology. 2da edición. Springer.
4. Escandón, M., Castillejo, M.A., Jorrín-Novo, J.J., Rey, M.D. 2021. Molecular research on stress responses in *Quercus* spp. From classical biochemistry to systems biology through omics analysis. *Forest* (12), 364
5. Fady, B., Cottell, J., Ackzell, L., Alía, R., Muys, B., Prada, A., González-Martínez, S.C. 2016. Forest and global change: what can genetics contribute to the mayor forest management and policy challenges of twenty-first century? *Regional Environmental Change* (16), 927-939.
6. Luna- José, A. D. L., Montalvo-Espinosa, L., Rendón-Aguilar, B. 2003. Los usos no leñosos de los encinos en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* (72), 107-117.
7. Marschner, P. y Rengel, Z. 2007. Nutrient cycling in terrestrial ecosystems. Springer.
8. Nixon, K. C. 1993. The genus *Quercus* in Mexico. *Biological diversity of Mexico: origins and distribution*. Oxford University Press.
9. Pinheiro, C., Guerra-Guimaraes, L., David, T.S., y Vieira, A. 2014. Proteomics: state of the art to study Mediterranean Woody species under stress. *Environmental and Experimental Botany* (103), 117-127.
10. Spittlehouse, D.L, Stewart, R.B. 2003. Adaptation to climate change in forest management. *BC Journal of Ecosystems and Management* (4),1.
11. Staszak, A.M., y Pawlowski, T.A. 2012. Forest tree research in post genomic era. Introduction to systems biology of broadleaves. *Dendrobiology* (68), 113-123.
12. Valencia-A, S. 2004. Diversidad del género *Quercus* (Fagaceae) en México. *Botanical sciences* (75), 33-53.

Bibliografía complementaria

1. Aguilar-Romero, R., García-Oliva, F., Pineda-García, F., Torres, I., Peña-Vega, E., Ghilardi, A., Oyama, K. 2016. Patterns of distribution of nine *Quercus* species along an environmental gradient in a fragmented landscape in central Mexico. *Botanical Sciences* (94), 471-482.



- Cavender-Bares J. 2019. Diversification, adaptation and community assembly of the American oaks (*Quercus*) a model clade for integrating ecology and evolution. *New Phytologist* (221),669-692.
- Chávez-Vergara, B., Merino, A., Vázquez-Marrufo, G., García-Oliva, F. 2014. Organic matter dynamics and microbial activity during decomposition of forest floor under two native neotropical oak species in a temperate deciduous forest in Mexico. *Geoderma* (235), 133-145.
- González-Rodríguez, A., Arias, D. M., Valencia, S., Oyama, K. 2004. Morphological and RAPD analysis of hybridization between *Quercus affinis* and *Q. laurina* (Fagaceae), two Mexican red oaks. *American Journal of Botany* 91(3), 401-409.
- Guerrero-Sánchez, V.M., López-Hidalgo, C., Rey, M.D., Castillejo, M.A., Jorrín-Novó, J.V., Escandón M. Multiomic data integration in the analysis of drought stress-responsive mechanisms in *Quercus ilex* seedlings. *Plants* (11), 3067.
- Lara-De La Cruz, L. I., García-Oliva, F., Oyama, K., González-Rodríguez, A. 2020. Association of functional trait variation of *Quercus castanea* with temperature and water availability gradients at a landscape level. *Botanical Sciences* 98(1), 16-27.
- Llenderal-Mendoza, J., Gugger, P. F., Oyama, K., Uribe-Salas, D., González-Rodríguez, A. 2017. Climatic determinants of acorn size and germination percentage of *Quercus rugosa* (Fagaceae) along a latitudinal gradient in Mexico. *Botanical Sciences* 95(1), 37-45.
- Manel, S., Schwartz, M.K., Luikart, G., Taberlet, P. 2003. Landscape genetics: combining landscape ecology and population genetics. *Trends in Ecology and Evolution* (18), 189- 197.
- Manos, P. S., Doyle, J. J., Nixon, K. C. 1999. Phylogeny, biogeography, and processes of molecular differentiation in *Quercus* subgenus *Quercus* (Fagaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 12(3), 333-349.
- Müller, M., Gailing, O. 2019. Abiotic genetic adaptation in the Fagaceae. *Plant Biology* (21), 783-795.
- Pascual-Alvarado, E., Nieves-Aldery, J.L., Castillejos-Lemus, D.E., Cuevas-Reyes, P. 2017. Diversity of galls induced by wasps (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipini) associated with oaks (Fagaceae: *Quercus*) in Mexico. *Botanical Sciences* 95(3), 461-472.
- Ramírez-Valiente, J.A., Cavender-Bares, J. 2017. Evolutionary trade-offs between drought resistance mechanisms across a precipitation gradient in a seasonally dry tropical oak (*Quercus oleoides*). *Tree Physiology* (37), 889-901.
- Ramos-Ortiz, S., Oyama, K., Rodríguez-Correa, H., González-Rodríguez, A. 2016. Geographic structure of genetic and phenotypic variation in the hybrid zone between *Quercus affinis* and *Q. laurina* in Mexico. *Plant Species Biology* 31(3), 219-232.
- Rico Y. 2019. Landscape genetics of Mexican biodiversity: A review. *Acta Universitaria* (29), e1894.
- Sork, V.L., Squire, K., Gugger, P.F., Steele, S.E., Levy, E.D., Eckert AJ. 2016. Landscape genomic analysis of candidate genes for climate adaptation in a California endemic oak, *Quercus lobata* Née (Fagaceae). *American Journal of Botany* 103(1), 1-14.
- Taib, M., Rezzak, Y., Bouyazza, L., Lyoussi, B. 2020. Medicinal Uses, phytochemistry and pharmacological activities of *Quercus* species. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* (2020), 1920683.
- Tienda-Parrilla, M., López-Hidalgo, C., Guerrero-Sanchez, V.M., Infantes-González, A., Valderrama-Fernández, R., Castillejo, M.A., Jorrín-Novó, J.V., Rey M.D. 2022. Untargeted MS-Based Metabolomics analysis of the responses to drought stress in *Quercus ilex* L. leaf seedlings and the identification of putative compounds related to tolerance. *Forests* (13), 551.
- Torres-Miranda, A., Luna-Vega, I., Oyama, K. 2011. Conservation biogeography of red oaks (*Quercus*, section Lobatae) in Mexico and Central America. *American Journal of Botany* 98(2), 290-305.
- Tovar-Sánchez, E., Oyama, K. 2004. Natural hybridization and hybrid zones between *Quercus crassifolia* and *Quercus crassipes* (Fagaceae) in Mexico: morphological and molecular evidence. *American Journal of Botany* 91(9), 1352-1363.
- Uribe-Salas, D., Sáenz-Romero, C., González-Rodríguez, A., Tellez-Valdez, O., Oyama, K. 2008. Foliar morphological variation in the white oak *Quercus rugosa* Née (Fagaceae) along a latitudinal gradient in Mexico: Potential implications for management and conservation. *Forest Ecology and Management* 256(12), 2121-2126.
- Valero-Galván, J., González-Fernández, R., Navarro-Cerrillo, R.M., Gil-Peregrín, E., Jorrín-Novó, J.V. 2013. Physiological and proteomic Analyses of drought stress response in holm oak proveniences. *Journal of Proteome Research* (12), 5110-5123.



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Exposición oral <input checked="" type="checkbox"/> Exposición audiovisual <input checked="" type="checkbox"/> Ejercicios dentro de clase <input checked="" type="checkbox"/> Ejercicios fuera del aula <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios <input checked="" type="checkbox"/> Lecturas obligatorias <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos de investigación <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas de taller o laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Prácticas de campo <input type="checkbox"/> Otros (indicar cuáles) 	<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Exámenes parciales <input checked="" type="checkbox"/> Examen final escrito 50% <input type="checkbox"/> Tareas y trabajos fuera del aula <input checked="" type="checkbox"/> Exposición de seminarios por los alumnos 25% <input type="checkbox"/> Participación en clase <input type="checkbox"/> Asistencia <input type="checkbox"/> Seminario <input checked="" type="checkbox"/> Práctica de laboratorio 25%
<p>Línea de investigación: Ecología, Genética de la Conservación</p>	
<p>Perfil profesiográfico Biólogo, Ecólogo, Biólogo Molecular.</p>	