



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): Impactos del cambio climático en el ambiente marino				
Clave: <i>(no llenar)</i>	Semestre: 2025-1	Campo de conocimiento: Ecología Ecología marina	Número de Créditos: 8 créditos	
Carácter	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas	Prácticas		
Optativa	2	2	4	64
Modalidad		Duración del curso		
Curso		Semestral		
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: No aplica				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: No aplica				
Objetivo general: Que el estudiante desarrolle el conocimiento teórico y las habilidades técnicas necesarias para comprender los efectos del cambio climático en el ambiente marino y sus implicaciones ecológicas. Esto mediante el uso de herramientas y tecnologías computacionales para la representación espacial y temporal de datos climáticos y biológicos, así como el manejo de sistemas de información geográfica. Además, se enfocará en la aplicación de técnicas de modelación estadística para actividades de investigación, exploración y monitoreo de ambientes marinos y costeros				
Objetivos específicos: (en su caso) <ul style="list-style-type: none"> ● Analizar y comprender los principales mecanismos físicos y biogeoquímicos que regulan el clima marino. ● Adquirir habilidades prácticas en la recopilación, análisis y visualización de datos climáticos y biológicos relacionados con el ambiente marino. ● Aplicar métodos exploratorios y modelos estadísticos para evaluar y predecir el impacto del cambio climático en la distribución y abundancia de especies marinas. 				
Temario			Horas	
			Teóricas	Prácticas
Unidad 1 Unidad 1 Fundamentos del clima marino 1.1 Introducción al ambiente marino y sus principales características. 1.2 Factores físicos y biogeoquímicos que influyen en el clima del océano. 1.3 Fenómenos e índices climáticos marinos.			12	0
Unidad 2 Métodos y herramientas para el análisis climático 2.1 El lenguaje R y regresión lineal 2.2 Fuentes, recopilación y manejo de datos climáticos en Sistemas de Información Geográfica 2.3 Análisis de tendencias y variabilidad climática. 2.3.1 Construcción y análisis de anomalías y climatologías			8	16



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

2.3.2 Introducción al análisis climático en el lenguaje R		
Unidad 3 Modelado del clima marino	4	16
3.1 Introducción a la modelización climática y su aplicación en el contexto marino.		
3.2 Modelos de nicho ecológico y su uso para predecir la distribución de especies marinas.		
3.3 Series de tiempo ambiental y biológico		
Unidad 4. Implicaciones del cambio climático en el ambiente marino	8	0
4.1 Estudios de casos sobre impactos observados y proyectados del cambio climático en diferentes regiones marinas.		
4.2 Presentación y discusión de estudios de caso relevantes y actuales en el campo del cambio climático marino.		
4.3 Desarrollo de proyectos de investigación sobre el impacto del cambio climático en ambientes marinos y costeros.		
Total de horas teóricas	32	
Total de horas prácticas	32	
Suma total de horas	64	
Bibliografía básica		
<p>Hurd, C. L., Lenton, A., Tilbrook, B., & Boyd, P. W. (2018). Current understanding and challenges for oceans in a higher-CO2 world. <i>Nature Climate Change</i>, 8(8), 686–694. https://doi.org/10.1038/s41558-018-0211-0</p> <p>Jones, R. W., Ornelas-García, P., Pineda-López, R., & Álvarez, F. (2023). Mexican Fauna in the Anthropocene. Springer Nature. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-031-17277-9 .</p> <p>Menden-Deuer, S. (2025). <i>Biological Oceanography</i> . (3rd ed.). Elsevier Science.</p> <p>Miller, C. B., & Wheeler, P. A. (2012). <i>Oceanography Biological</i> (2nd ed.). Wiley-Blackwell.</p> <p>Neelin, D. (2010). <i>Climate Change and Climate Modeling</i>. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511780363</p> <p>Seidov, D., Haupt, B. J., & Maslin, Mark. (2001). <i>The oceans and rapid climate change : past, present, and future</i>. American Geophysical Union.</p> <p>Stewart, R. H. (2008). <i>Introduction to physical oceanography</i>. Robert H. Stewart.</p> <p>Townsend Peterson, A., Soberón, J., Pearson, R. G., Anderson, R. P., Martínez Meyer, E., Nakamura, M., & Bastos Araújo, M. (2011). <i>Ecological niches and geographic distributions</i>. Princeton University Press.</p> <p>Zuur, A. F., Ieno, E. N., Walker, N. J., Saveliev, A. A., & Smith, G. M. (2009). <i>Mixed effects models and extensions in ecology with R</i> (Vol. 574, p. 574). New York: springer.</p>		
Bibliografía complementaria		
<p>Di Lorenzo, E., Schneider, N., Cobb, K. M., Franks, P. J. S., Chhak, K., Miller, A. J., ... & Rivière, P. (2008). North Pacific Gyre Oscillation links ocean climate and ecosystem change. <i>Geophysical research letters</i>, 35(8).</p> <p>Green, E., Finley, A., & Strawderman, W. (2020). <i>Introduction to Bayesian Methods in Ecology and Natural Resources</i>. Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-60750-0</p> <p>Ruth, M., & Hannon, B. (2001). <i>Modeling Dynamic Climate Systems</i> (2nd ed.). Springer Science+Business Media New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0113-4</p>		
Sugerencias didácticas:	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
<input checked="" type="checkbox"/> Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/> Exámenes parciales	
<input type="checkbox"/> Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/> Examen final escrito	
<input checked="" type="checkbox"/> Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/> Tareas y trabajos fuera del aula	
<input checked="" type="checkbox"/> Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/> Exposición de seminarios por los alumnos	



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

<input type="checkbox"/> Seminarios <input checked="" type="checkbox"/> Lecturas obligatorias <input type="checkbox"/> Trabajos de investigación <input type="checkbox"/> Prácticas de taller o laboratorio <input type="checkbox"/> Prácticas de campo <input type="checkbox"/> Otros (<i>indicar cuáles</i>)	<input checked="" type="checkbox"/> Participación en clase <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia <input type="checkbox"/> Seminario <input type="checkbox"/> Otros (<i>indicar cuáles</i>)
Línea de investigación: Ecología Manejo Integral de Ecosistemas	
Perfil profesiográfico Biólogo Biólogo marino Oceanólogo Ecólogo marino Con experiencia en estudio del ambiente marino, cambio climático, sistemas de información geográfico, lenguaje R, análisis y modelación estadística.	