

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA	
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	<b>Oceanografía Ambiental</b>
CLAVE	9513

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	<b>X</b>
--------------------	-------------	--	----------	----------

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA		PRÁCTICA		TEÓRICA-PRÁCTICA	<b>X</b>
--------------------	---------	--	----------	--	------------------	----------

NÚMERO DE HORAS	64
NÚMERO DE CRÉDITOS*	6
TRIMESTRE EN EL QUE SE IMPARTIRÁ	Enero-Abril
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	25-08-2025

\*Cada crédito equivale a ocho horas de clases teóricas, 16 horas de clases prácticas o 30 horas de trabajo de investigación.

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	M. EN C. MARÍA SARA BURROLA SÁNCHEZ	CLAVE SNI
SUPLENTE DE LA ASIGNATURA	M. EN C. EDGAR ALCÁNTARA RAZO	
PROFESORES PARTICIPANTES	DR. EUGENIO ALBERTO ARAGÓN NORIEGA	

I. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
El alumno conocerá los conceptos básicos de oceanografía asociados a los procesos marinos que tienen influencia sobre la regulación climática y distribución de recursos marinos. El alumno podrá identificar y entender las escalas espacio-temporales de los procesos oceanográficos y su relación con proyectos de uso, manejo y preservación de los recursos naturales.

B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
<b>UNIDAD I. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Definición de oceanografía	4
1.2. Historia de la oceanografía	

1.3. Definición de océanos, mares y costas	
<b>UNIDAD II. GEOPOSICIÓN</b> a. Proyecciones geográficas b. Sistemas de coordenadas c. Geoposicionamiento	4
<b>UNIDAD III. ATMÓSFERA Y OCÉANOS</b> 3.1 Origen del Sistema Solar 3.2 La atmósfera 3.3 Los océanos 3.4 Teoría de la tectónica de placas y deriva continental	9
<b>UNIDAD IV. PROPIEDADES DEL AGUA DE MAR</b> 4.1 Propiedades del agua pura 4.2 Propiedades del agua de mar	4
<b>UNIDAD V. ZONIFICACIÓN</b> 5.1 Provincias y biozonas marinas 5.2 Zona Económica Exclusiva 5.3 Zona Federal Marítimo Terrestre	7
<b>UNIDAD VI. DINAMICA OCÉANICA</b> 6.1 Flujos de energía 6.2 Circulación oceánica 6.2.1 Circulación termohalina 6.2.2 Corrientes y contracorrientes oceánicas 6.2.3 Espiral de Eckman 6.2.4 Banda transportadora 6.3 Masas de agua 6.3.1 Estratificación 6.3.2 Convergencia y divergencia 6.3.3 Convección y recirculación 6.4 Surgencias	18
<b>UNIDAD VII. ADVECCIÓN-DISPERSIÓN</b> 7.1 Advección de partículas 7.2 Dispersión oceánica 7.2.1 Sustancias 7.2.2 Larvas y bacterias 7.3 Difusión y dilución 7.3.1 Sustancias conservativas 7.3.2 Sustancias no conservativas 7.4 Mezcla	18



## II. BIBLIOGRAFÍA

- Beer, T. 1997. Environmental oceanography. Second Edition. CRC, Boca Ratón, Fl. 367 p.
- Burrola Sánchez, M.S. y Rosales Grano, P. (2019). Descripción oceanográfica de la zona costera del Territorio Yaqui pp. 69-85. En: Arreola-Lizárraga, J.A., Garatuza-Payán, J., Yépez-González, E.A. y Robles-Morúa, A. (Eds.). Capital Natural y Bienestar Social de la Comunidad Yaqui. 17. Ciudad Obregón, Sonora, México. Instituto Tecnológico de Sonora. 386
- Benettin, P., A. Rinaldo y G. Botter. 2013. Kinematics of age mixing in advection-dispersion models. Water Resources Research, 19: 8539-8551.
- Carranza-Edwards, A.; Gutiérrez-Estrada, M. y Rodríguez-Torres, R., 1975. Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas. *An. del Inst. de Cienc. del Mar y Limnol. UNAM.* 1975, 2(1) P. 81-88.
- CERC. 2002. Coastal engineering manual. Part II. Ch. 2 y 3, Pub. No. EM 1110-2-1100, Coastal Engineering Research Center. Department of Army, Vicksburg, Mi., pp. I-127:II-77.
- Kundu, P.K. 1990. Fluid Mechanics, Academia Press
- Lowry, T. y S.G. Li. 2002. A characteristic-based finite analytic method for solving the two-dimensional steady state advection-diffusion equation. Water Resources Research, 38(7): 1123.
- Martini, L.C. 2014. The new Big Bang Theory according to dimensional continuous space-time Theory. Journal of Physics: conference series 495(2014) 012003
- Rosales Grano, P., J. A. Dworak y M. S. Burrola Sánchez. (2023). Mareas y corrientes de marea en el estero El Soldado. *Áreas Naturales Protegidas Scripta*, 9(3), 27-48. <https://doi.org/10.18242/anpscripta.2023.09.09.03.0003>
- Simpson, J.H. y J. Sharples. 2012. Introduction to the physical and biological oceanography of shelf seas. Cambridge University Press, 424 p.
- Stewart, R.H. 2004. Introduction to physical oceanography, Texas A&M University

## III. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Exposición de temas con base en libros, consulta de revistas especializadas. Participación del alumno en el desarrollo de temas.

El alumno aplicará los conocimientos adquiridos en ejercicios prácticos.

### **MODALIDAD DE EVALUACIÓN**



Ejercicios, prácticas y tareas: 40 %

Examen final: 60%

