



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Plan de estudios de la licenciatura en Biología

Programa de la asignatura  
Introducción a la Oceanografía II

Clave 0125	Semestre 8°	Créditos 10	Bloque	Profundización	
			Área	Biología ambiental-Biología marina	
			Etapas		
Modalidad	Curso (X) Taller ( ) Lab. ( ) Sem. ( )		Tipo	T (X) P ( ) T/P ( )	
Carácter	Obligatorio ( ) Optativo (X)		Horas		
	Obligatorio E ( ) Optativo E ( )				
			Semana	Semestre	
			Teóricas	5	Teóricas 80
			Prácticas	0	Prácticas 0
			Total	5	Total 80

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

**Objetivo general:**

El alumno analizará el campo profesional de la Oceanografía, así como los aspectos físicos y biológicos de los océanos actuales y mares mexicanos, con la finalidad de ser un profesional capacitado para intervenir científicamente en aquellos temas vinculados con el océano, sus interacciones con la Tierra y su influencia en la distribución y abundancia de los seres vivos.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Obtendrá el conocimiento científico del océano y su comportamiento en los campos de la Oceanografía física y biológica.
2. Comprenderá la importancia, directa e indirecta, del océano en el planeta Tierra y en la actividad humana en los campos de la Oceanografía física y biológica.
3. Resolverá problemas concretos en relación con el océano en los campos de la Oceanografía física y biológica.
4. Comprenderá la necesidad de involucrarse e integrarse en equipos interdisciplinarios.
5. Conocerá el campo laboral de la Oceanografía en la práctica privada y en la investigación pura y aplicada.

**Índice temático**

	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	15	0
2	Oceanografía física	40	0
3	Oceanografía biológica	25	0
<b>Total</b>		<b>80</b>	<b>0</b>

**Contenido temático**

	Tema y subtemas
1	<b>Introducción</b> 1.1 Definición. 1.2 Áreas de la Oceanografía. 1.3 La Oceanografía como un estudio interdisciplinario. 1.4 Revisión de conceptos de la Oceanografía geológica. 1.5 Revisión de conceptos de la Oceanografía química. 1.6 Introducción a la Oceanografía física y biológica.
2	<b>Oceanografía física</b> 2.1 Definición de la Oceanografía física y campos de acción.

	<p>2.2 Las características del agua desde el punto de vista físico.</p> <p>2.3 La viscosidad.</p> <p>2.4 La tensión superficial.</p> <p>2.5 Compresibilidad.</p> <p>2.6 El sonido.</p> <p>2.7 La presión.</p> <p>2.8 El Sol, la radiación solar, infrarrojo, calor y equilibrio calórico.</p> <p>2.9 La luz (luz visible), transparencia y color.</p> <p>2.10 La temperatura y su relación con la salinidad y oxígeno como propiedades químicas.</p> <p>2.11 La densidad.</p> <p>2.12 Masas de agua.</p> <p>2.13 Circulación oceánica: atmosférica, superficial, termohalina, geostrofica, profunda.</p> <p>2.14 Mareas.</p> <p>2.15 Olas.</p> <p>2.16 Influencia climática y climas presentes.</p> <p>2.17 Características físicas de los mares mexicanos.</p> <p>2.18 El calentamiento global y su relación con la Oceanografía física.</p>
3	<p><b>Oceanografía biológica</b></p> <p>3.1 Definición de la Oceanografía biológica y campos de acción.</p> <p>3.2 Origen de la vida.</p> <p>3.3 Zonación y características en el océano.</p> <p>3.4 Los seres vivos del ambiente marino: el plancton, el bentos y el necton.</p> <p>3.5 Adaptaciones a la vida pelágica y al ambiente de mares profundos.</p> <p>3.6 Distribución.</p> <p>3.7 Flujo de energía y ciclo de materia en los ecosistemas marinos.</p> <p>3.8 Factores que intervienen en el flujo de la energía y ciclo de materia: abióticos y bióticos.</p> <p>3.9 Productividad primaria.</p> <p>3.10 Productividad secundaria.</p> <p>3.11 Quimiosíntesis.</p> <p>3.12 Estructura trófica.</p> <p>2.13 Características biológicas de los mares mexicanos.</p> <p>2.14 El calentamiento global y su relación con la Oceanografía biológica.</p>

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	( )
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)

Prácticas de campo	( )	Asistencia	(X)
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Actividad B-learning en aula virtual	(X)		

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

#### Bibliografía básica:

- DE LA LANZA ESPINO, G. *Oceanografía de mares mexicanos*. México, AGT Editores, 1991. 569 pp.
- GARRISON, T. H. D. & Hyndman, D. *Introduction to oceanography*. USA, Cengage Learning, 2012. 436 pp.
- GRANADOS BARBA, A., Solís W., V. y Bernal R., R. (Eds.). *Métodos de muestreo en la investigación oceanográfica*. México, Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, 2000. 448 pp.
- RODRÍGUEZ VARELA, A. del C. y Cruz López, A. *Introducción a la Oceanografía Física y Biológica*. México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 2007. 135 pp.
- TOWNSEND, D. W. *Oceanography and marine biology: An introduction to marine science*. Maine, USA, Sinauer Associates, Inc., 2012. 512 pp.

#### Bibliografía complementaria:

- AHRENS, C. D. *Meteorology today: An introduction to weather, climate and the environment*. 10<sup>th</sup> ed. Cengage Learning, 2013, 640 pp.
- ANIKOUCHINE, W. A. & Stenberg, R. W. *The world ocean. An introduction to oceanography*. 2<sup>nd</sup> Ed., New Jersey, Prentice-Hall Inc., 1981. 513 pp.
- BAILEY, H. S. Jr. *The voyage of the Challenger*. Scientific American, 188 (5): 88–94 San Francisco, W. H. Freeman and Company, 1953.
- DAY, T. *Oceans*. China, Chelsea House, 2006, 273 pp.
- DENNY, M. *How the ocean works: An introduction to oceanography*. USA, Princeton University Press, 2008, 344 pp.
- GARRISON, T. *Oceanography: An invitation to marine science*. 7<sup>th</sup> ed. Cengage Learning, 2009, 508 pp.
- GRANT GROSS, M. y Gross, E. *Oceanography. A view of the Earth*. 7<sup>th</sup> ed. New York, Prentice-Hall, 1995. 505 pp.
- JOCHUM, M. & Murtugudde, R. (Eds.). *Physical oceanography: Developments since 1950*. New York, Springer, 2006, 250 pp.
- KALON, W. M. *Introduction to oceanography. Laboratory manual*. USA, Kendall Hunt



- Publishing, 2004, 126 pp.
- KARLESKINT, G., Turner, R. & Small, J. *Introduction to marine biology*. 3<sup>rd</sup> Ed., Cengage Learning, 2009. 592 pp.
- KNAUSS, J. A. *Introduction to physical oceanography*. 2<sup>nd</sup> Ed., Illinois, USA, Waveland Press Inc., 2005. 309 pp.
- MALEK-MADANI, R. *Physical oceanography: A mathematical introduction with MATLAB*. New York, Chapman and Hall/CRC, 2012. 456 pp.
- MANN, K. & Lazier, J. *Dynamics of marine ecosystems: Biological-Physical interactions in the oceans*. 3<sup>rd</sup> Ed. Oxford, UK, Blackwell Publishing, 2005. 512 pp.
- MARTORINO, L. & Puopolo, K. *New oceanography research developments: Marine chemistry, ocean floor analyses and marine phytoplankton*. USA, Nova Science Publishers Inc., 2010. 318 pp.
- MILLER, C. B. & Wheeler, P. A. *Biological oceanography*. 2<sup>nd</sup> Ed. Oxford, UK, Wiley-Blackwell, 2012. 480 pp.
- MILLS, E. *Biological oceanography: An early history. 1870-1960*. Toronto, Canada, University of Toronto Press, Scholarly Publishing Division, 2012. 416 pp.
- MORAN, J. M. *Ocean studies: Introduction to oceanography*. 3<sup>rd</sup> ed., Boston, Massachusetts, American Meteorological Society, 2011. 550 pp.
- PINET, P. R. *Invitation to oceanography*. 6<sup>th</sup> ed. USA, Jones & Bartlett Learning, 2013. 620 pp.
- SEGAR, D. A. y Stamman-Segar, E. *Introduction to ocean sciences*. 2<sup>nd</sup> ed. New York, W. W. Norton & Company, 2007. 720 pp.
- SIMPSON, J. H. & Sharples, J. *Introduction to the physical and biological oceanography of shelf seas*. Cambridge, UK, Cambridge University Press, 2012. 448 pp.
- STEWART, R. H. *Introduction to physical oceanography*. New York, Orange Grove Books, 2009. 353 pp.
- SVERDRUP, K. & Armbrust, V. *An introduction to the world's oceans*. 9<sup>th</sup> Ed. New York, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2006. 544 pp.
- SVERDRUP, K. A., Duxbury, A. C. & Duxbury, A. B. *An introduction to the world's oceans*. 8<sup>th</sup> Ed., New York, McGraw-Hill Publishers, 2004. 514 pp.
- \_\_\_\_\_. *Fundamentals of oceanography*. 5<sup>th</sup> Ed. New York, McGraw-Hill Publishers, 2006. 342 pp.
- TALLEY, L. D., Pickard, G. L., Emery, W. J. & Swift, J. H. *Descriptive physical oceanography: An introduction*. 6<sup>th</sup> ed., New York, Academic Press, 2012. 560 pp.
- THURMAN EMERITUS, H. V. & Trujillo, A. P. *Introductory oceanography*. 10<sup>th</sup> Ed. New York, Prentice Hall, 2003. 624 pp.
- TOWNSEND, D. W. *Oceanography and marine biology: An introduction to marine science*. Maine, USA, Sinauer Associates Inc., 2012. 512 pp.
- TRUJILLO, A. P. & Thurman, H. V. *Essentials of oceanography*. 11<sup>th</sup> ed., New York, USA, Prentice Hall, 2013. 608 pp.