

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas.
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Oceanología
- 3. Plan de Estudios:** Haga clic aquí para escribir texto.
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Paleoceanografía
- 5. Clave:** Haga clic aquí para escribir texto.
- 6. HC:** 01 **HL:** 03 **HT:** 00 **HPC:** 01 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

**Firma**

**Vo.Bo. de Subdirector de Unidad Académica**

Miguel Ángel Santa Rosa del Río

Víctor Antonio Zavala Hamz

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

**Fecha:** 01 de agosto de 2017

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Paleoceanografía es una asignatura optativa impartida en la etapa terminal de la licenciatura de Oceanología. Su propósito es que el alumno adquiera los conocimientos básicos para la identificación, apreciación y valoración de los diferentes procesos paleoceanográficos, conociendo las características de los microfósiles para poder interpretar los diversos escenarios del pasado con miras a promover su investigación.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Evaluar las características oceanográficas del pasado mediante la aplicación del método científico y criterios paleontológicos, sedimentológicos y geoquímicos para proponer estrategias de manejo sustentable de recursos marinos costeros de manera responsable y de respeto al medio ambiente.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Elabora y entrega un reporte al final de cada práctica de laboratorio. Dichos reportes deberán reflejar la habilidad del estudiante en seguir el método científico en el análisis y presentación de resultados, sustentados y contrastado en revisiones bibliográficas.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Introducción a la paleoceanografía**

**Competencia:**

Utilizar el concepto de paleoceanografía, su desarrollo y aplicación, mediante lecturas que permitan contrastar sus distintas acepciones, y así obtener un criterio propio de la paleoceanografía con responsabilidad y respeto.

**Contenido:**

**Duración:** 1 hora

- 1.1 Paleoceanografía e historia de la tierra.
- 1.2 Historia de la paleoceanografía
- 1.3 Herramientas paleoceanográficas

**UNIDAD II. Los océanos en el tiempo**

**Competencia:**

Determinar la evolución de los océanos, por medio del análisis cronológico con el fin de definir su uso potencial en la paleoceanografía con responsabilidad y respeto.

**Contenido:**

**Duración:** 2 horas

- 2.1 Origen y evolución de los océanos
- 2.2 La escala de tiempo geológico
- 2.3 Unidades estratigráficas
  - 2.3.1 Litoestratigráficas
  - 2.3.2 Bioestratigráficas
  - 2.3.3 Cronoestratigráficas
- 2.4 Cambios en volumen eustáticos y tectónicos

### UNIDAD III. Batimetría

**Competencia:**

Diseñar modelos sedimentarios mediante la interpretación de la relación de la batimetría con la distribución de la fauna en el bentos, así como la distribución de los sedimentos del piso oceánico, para establecer la cronología de los sedimentos; con responsabilidad y respeto.

**Contenido:****Duración:** 2 horas

- 3.1 Distribución batimétrica del bentos marino
- 3.2 Sedimentos del piso oceánico y su distribución
- 3.3 Cronología de eventos sedimentarios
- 3.4 Modelos sedimentarios
  - 3.4.1 Modelos de facies costeros
  - 3.4.2 Modelos de facies de plataforma
  - 3.4.3 Modelos de facies de mar profundo

#### UNIDAD IV. Temperatura

**Competencia:**

Realizar una reconstrucción paleoambiental, mediante el análisis de las paleo temperaturas para establecer los patrones de cambio de la temperatura en el tiempo y su relación con la geología local y regional; con responsabilidad y respeto.

**Contenido:****Duración:** 2 horas

- 4.1 Distribución actual
- 4.2 Relación temperatura-organismo
- 4.3 Métodos geoquímicos para determinar paleotemperaturas
- 4.4 Patrones de cambio de la temperatura en el tiempo geológico

#### UNIDAD V. Paleosalinidad

**Competencia:**

Interpretar los cambios en la salinidad a través del tiempo e identificar los criterios biológicos y químicos para determinar la mejor forma de evaluar los cambios en la salinidad; con responsabilidad y respeto.

**Contenido:****Duración:** 3 horas

- 5.1 Origen de las sales en el océano
- 5.2 Cambios de salinidad en el tiempo geológico
- 5.3 Criterios biológicos para determinar salinidad
- 5.4 Criterios químicos para determinar paleosalinidades

## UNIDAD VI. Paleoclimatología

### Competencia:

Interpretar los registros climáticos, mediante el análisis del estado de conservación de las conchas de moluscos bivalvos correlacionándolos con la circulación y las glaciaciones, para plantear alternativas de análisis con actitud crítica y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 6.1 Regiones climáticas
- 6.2 Registros climáticos naturales
  - 6.2.1 Valvas
  - 6.2.2 Dendrocronología
- 6.3 Circulación
- 6.4 Glaciaciones
  - 6.4.1 Hipótesis de su origen
  - 6.4.2 Efectos en el volumen de los océanos
  - 6.4.3 Efectos climáticos

## UNIDAD VII. Paleoecología

### Competencia:

.Interpretar los modelos paleoecológicos, para determinar aspectos como la productividad del océano, mediante análisis paleoceanográficos de biogeografía de los organismos con responsabilidad y respeto.

### Contenido:

**Duración:** 2 horas

- 7.1 Modelos paleoecológicos
- 7.2 Productividad
- 7.3 Biogeografía
- 7.4 El cambio global

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Analizar los diferentes grupos de microfósiles calcáreos, mediante la descripción de grupos fitoplanctoncitos fósiles para identificarlos taxonómicamente; con honestidad.	Conocer los diferentes grupos de foraminíferos que comprenden a los microfósiles calcáreos mediante el uso de libros, publicaciones e información externa.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	3 horas
2	Estudiar los foraminíferos bentónicos, mediante la identificación taxonómica para correlacionarlos con la paleoceanografía; con actitud crítica y reflexiva.	Analizar el grupo de foraminíferos bentónicos para correlacionarlos con la paleoceanografía.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	6 horas
3	Establecer las características de los foraminíferos planctónicos, mediante la identificación taxonómica para compararlas con las de los foraminíferos bentónicos; con honestidad.	Analizar los grupos de foraminíferos planctónicos para compararlas con las de los foraminíferos bentónicos.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	6 horas
4	Analizar las algas calcáreas, mediante la identificación de los géneros para compararlas con el resto del grupo calcáreo; con actitud crítica y reflexiva.	Analizar los grupos de algas calcáreas para compararlas con el resto del grupo calcáreo.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	6 horas
5	Examinar otros grupos que conforman a los microfósiles calcáreos, mediante la identificación taxonómica con el fin de mencionar cual es microfósil más adecuado para realizar un análisis paleoceanográfico; con actitud propositiva.	Identificar y analizar todo el grupo de microfósiles dándole especial interés a aquellos que nos brinden una mejor aproximación paleoceanográfica.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	6 horas
6	Investigar los diferentes grupos de microfósiles silíceos, la identificación taxonómica para determinar las variantes paleoceanográficas reflejadas en el grupo; con actitud creativa.	Analizar el grupo de microfósiles silíceos para determinar las variantes paleoceanográficas reflejadas en el grupo.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	3 horas
7	Ilustrar el grupo de los radiolarios, mediante la identificación taxonómica para determinar sus	Analizar el grupo de radiolarios para determinar sus variantes	Libros, revistas científicas,	3 horas

	variantes paleoceanográficas; con actitud reflexiva.	paleoceanográficas.	internet, microscopios y material didáctico	
8	Discriminar el grupo de las diatomeas y silicoflagelados, a través de la identificación taxonómica con el fin de determinar sus variantes paleoceanográficas; con actitud crítica.	Analizar el grupo de diatomeas, y silicoflagelados con el fin de determinar sus variantes paleoceanográficas.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	3 horas
9	Evaluar el grupo de los microfósiles orgánicos, mediante la identificación taxonómica, para interpretarlos en un contexto paleoceanográfico; con actitud creativa.	Analizar el grupo de diatomeas, y silicoflagelados para interpretarlos en un contexto paleoceanográfico.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	3 horas
10	Analizar, identificar y describir al grupo conocido como "polen marino"; la identificación taxonómica para las características del, para realizar una correcta interpretación de los diferentes organismos estudiados; con actitud positiva y entusiasta.	Por medio del material de referencia disponible en la bodega de paleontología y con ayuda auxiliar de la bibliografía.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	3 horas
11	Procesar en el laboratorio las muestras, para determinar sus variantes paleoceanográficas; con actitud crítica y reflexiva.	Identificar y analizar todo el grupo de microfósiles colectados dándole especial interés a aquellos que nos brinden una mejor aproximación paleoceanográfica.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico	6 horas

No. de Práctica	VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO			
	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Analizar los diferentes grupos de microfósiles calcáreos, silíceos, fosfatados y orgánicos mediante la identificación taxonómica, para identificarlos taxonómicamente; con el fin de realizar una reconstrucción paleoambiental de la zona de estudio; con honestidad.	Se realizará una salida de campo a diferentes localidades con la intención de coleccionar muestra de cada lugar a fin de implementar los conocimientos adquiridos en clase para la interpretación del paleoambiente en el cual fueron depositados los sedimentos.	Libros, revistas científicas, internet, microscopios y material didáctico de apoyo.	16 horas

--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre:

En la clase de teoría el maestro hará uso de métodos audiovisuales apoyados con proyector y computadora además del pizarrón, con el fin de explicar los conceptos teóricos de la asignatura de manera clara y breve, así como ilustrar con imágenes y esquemas que faciliten la comprensión de los tópicos del temario.

En las prácticas de laboratorio, el maestro proporcionará al estudiante las prácticas a realizar así como una breve explicación de la metodología a seguir para realizar la práctica reforzando de esta forma lo visto en la teoría.

Se realizarán dos salidas de campo a diferentes zonas con regímenes de flujo diferentes, donde se pondrán en práctica los conceptos y herramientas adquiridas en el curso.

Se sugiere poner énfasis en el empleo de las siguientes herramientas metodológicas:

1. Motivar entre los alumnos la investigación mediante la búsqueda bibliográfica en la biblioteca e Internet de los conceptos teóricos para su análisis crítico y la aplicación en la práctica de campo, y eventualmente en el ámbito profesional
2. Plantear los tipos de cambios ambientales que pueden ser evaluados y resueltos considerando la paleoceanografía como herramienta de investigación.
3. Promover el trabajo individual y de grupo en el salón de clase, proponiendo la discusión de problemas locales y regionales que giren alrededor de los conceptos teóricos manejados en clase.
4. Ilustrar las clases teóricas con casos de estudio locales o regionales relacionados con aplicaciones prácticas de la Mecánica de sedimentación.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

- 3 exámenes parciales con preguntas de concepto y problemas: 50%
- Reportes de Laboratorio y campo 20%
- Propuesta sobre la caracterización de la reporte al final de cada práctica de laboratorio 30%.

La parte de campo será evaluada a través de un reporte en formato científico en el cual se aplicaran todos los conocimientos adquiridos en las sesiones de laboratorio y teoría con el fin de que el alumno sea capaz de hacer una interpretación paleoambiental de la zona de estudio.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- HAQ, B.U. y Boersma, A. 1978. Introduction to marine micropalaeontology. Elsevier North-Holland Inc., New York, 376 pp. [clásico]
- HICKMAN, C. P. 1990. Zoología – Principios Integrados. 2a Edición, Interamericana. McGraw Hill. España. 1119 p. [clásico]
- MURRAY, J. W. 1973. Distribution and Ecology of Living Benthic Foraminiferids. Crane, Russak and Company, Inc. New York. 274 pp. [clásico]

### Complementaria

- Revista Ciencias Marinas.  
Journal of Coastal Research  
Journal Sedimentary Geology  
Marine Geology  
Palaios
- PHLEGER, F.B. y Lankford, R.R., 1957. Seasonal occurrences of living benthonic foraminifera in some Texas bays. Cushman Foundation for Foraminiferal Research Contributions, 8:93-105. [clásico]
- PHLEGER, F.B., 1964. Patterns of living benthonic foraminifera. En: van Andel, T.J., Shor, G.G. (Eds.), Marine Geology of the Gulf of California: A Symposium. Am. Assoc. Petr. Geol. Mem. 3, 277-394. [clásico]

--	--

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá poseer título de licenciatura de Oceanólogo o área afín (geólogo), preferentemente con posgrado en ciencias naturales y exactas, con experiencia aprobada en laboratorio y análisis de datos paleoceanográficos. Debe ser una persona, puntual honesta y responsable, con facilidad de expresión, motivador en la participación de los estudiantes, tolerante y respetuoso de las opiniones.