

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Sigla	OCE 451
Nombre Asignatura	Oceanografía Geológica
Créditos	3
Duración	162 horas pedagógicas
Semestre	8° Semestre
Requisitos	
Horas Teóricas	68 horas pedagógicas
Horas Ayudantía	9 horas pedagógicas
Horas Laboratorio	9 horas pedagógicas
Horas Prácticas	21 horas pedagógicas
Horas de Estudio Personal	55 horas pedagógicas
Área curricular a la que pertenece la asignatura	Disciplinar
Decreto Programa de Estudio	N°10/2014
Carácter de la asignatura	Obligatoria



II. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Asignatura orientada a describir y explicar fenómenos de la oceanografía geológica, particularmente la tectónica de placas, procesos de subducción, generación de fondo marino y los distintos rasgos geomorfológicos submarinos.

Competencias genéricas de formación fundamental

- 3. Comunica de manera clara y coherente sus ideas a través de su lengua materna en un contexto académico.
- 4. Usa las tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo académico y profesional.
- 5. Demuestra capacidad de análisis, abstracción, síntesis y reflexión crítica con el objetivo de resolver problemas, construir conocimiento y desarrollar autoaprendizaje, tanto a nivel individual como en el trabajo en equipos interdisciplinarios.
- 6. Comunica en forma oral y escrita en idioma inglés, con el fin de facilitar su inserción y participación en contextos multiculturales e interdisciplinarios.
- 7. Reconoce la lectura, la relación con los demás, la actividad física, la vida sana, el cuidado medioambiental, el arte y la cultura como fuentes de desarrollo personal integral.

Competencias específicas disciplinares

- 9. Maneja los fundamentos de las matemáticas permitiéndole realizar caracterizaciones, análisis y evaluaciones numéricas del sistema natural y de los posibles efectos de la actividad humana sobre él.
- 10. Posee conocimientos de física que le permiten caracterizar y comprender los fenómenos físicos que gobiernan al medio natural, especialmente los relacionados con el océano y su dinámica.
- 11. Posee conocimientos de química que le permiten comprender los ciclos y procesos químicos del mar y su interacción con los continentes y atmósfera.
- 12. Conoce los fundamentos de la geología, lo que le permite observar al ecosistema marino como un producto de una larga evolución temporal, traspasando los límites del tiempo a escala humana y así comprender sus procesos a escala geológica, de miles a millones de años.

Competencias específicas profesionales



- 14. Maneja bases de datos, técnicas satelitales y métodos de muestreo de la columna de agua y del fondo marino, así como de mediciones de variables físicas, para realizar una correcta caracterización del ambiente marino.
- 15. Caracteriza adecuadamente el ambiente marino obteniendo información representativa de su línea de base y su variabilidad espacio-temporal, para su conocimiento y aplicación.
- 16. Selecciona y maneja instrumental de terreno y de laboratorio, para cumplir con los objetivos o requerimientos planteados, permitiéndole la obtención de información representativa del ambiente marino.
- 17. Realiza estudios que promuevan la sostenibilidad del ambiente marino y la conservación de sus recursos.
- 18. Diseña y ejecuta experimentos que le permiten, a través del método científico, comprobar o rechazar hipótesis planteadas, que pueden ser tanto científicas como de problemas aplicados.
- 19. Analiza e interpreta resultados de las caracterizaciones ambientales y de la experimentación con el fin de obtener conclusiones plausibles y fundamentadas a través del método científico.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Reproduce conceptos sobre morfología de los fondos marinos.
- Identifica rasgos morfológicos en mapas, secciones y diagramas de bloque.
- Describe la morfología de los fondos marinos.
- Esquematiza rasgos morfológicos en forma de mapas secciones y diagramas de bloque.
- Describe los principales métodos de estudio del fondo marino.
- Describe las estructuras y procesos que intervienen en la apertura y maduración de una cuenca oceánica y Describe los márgenes pasivos, que de estos procesos resultan.
- Describe el origen, naturaleza y efectos de la circulación hidrotermal.
- Describe la génesis, estructura y evolución de las fallas de transformación y de las zonas de fractura.
- Describe la génesis y evolución de los diferentes tipos de elevaciones submarinas no correspondientes a los centros de expansión del fondo oceánico.
- Describe las estructuras y dinámica de los márgenes convergentes.
- Describe los mecanismos de erosión, transporte y depositación de los sedimentos marinos.
- Describe la distribución y composición de sedimentos del fondo marino.



IV. CONTENIDOS o UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Morfología de los fondos marinos

- 1.1. Hipsometría
- 1.2. Los márgenes continentales: pasivos y activos
- 1.3. Arcos insulares
- 1.4. Cuencas de mares marginales
- 1.5. La plataforma continental
- 1.6. El talud continental
- 1.7. El pie del continente
- 1.8. Fosas oceánicas
- 1.9. Planicies abisales
- 1.10. Dorsales oceánicas (centros de expansión)
- 1.11. Dorsales asísmicas y montes submarinos

2. Métodos de estudio del fondo marino

- 2.1. Posicionamiento en superficie y submarino
- 2.2. Métodos batimétricos: ecosondas monohaz y multihaz, sonar de barrido o rebusca lateral, radar, lidar y altimetría.
- 2.3. Fotografía y televisión submarina
- 2.4. Métodos de muestreo: dragas, rastras, corers y perforaciones.
- 2.5. Plataformas de trabajo en superficie: buques de investigación.
- 2.6. Sumergibles no tripulados y tripulados: ROV's, gliders, AUV's y submarinos tripulados.

3. Márgenes divergentes y rifting

- 3.1. Definiciones preliminares sobre márgenes divergentes y zonas de rift
- 3.2. Zonas de rift continentales
- 3.3. Cuencas oceánicas jóvenes: el Mar Rojo
- 3.4. Márgenes continentales de rift maduros: márgenes pasivos
- 3.5. Centros de expansión del fondo oceánico (dorsales): clasificación y características geológicas y geofísicas
- 3.6. Estructura y composición de la corteza oceánica
- 3.7. Modelos de expansión del fondo oceánico
- 3.8. Isostasia y hundimiento y engrosamiento de la litósfera con la edad

4. Circulación hidrotermal en la corteza oceánica

- 4.1. Naturaleza de la circulación hidrotermal
- 4.2. Cambios químicos durante la circulación hidrotermal
- 4.3. Chimeneas negras y blancas y fuentes de agua tibia
- 4.4. Transferencia de masa por circulación hidrotermal
- 4.5. Dispersión de gases disueltos y otros efluentes hidrotermales

5. Fallas de transformación y zonas de fracturas

- 5.1. Definiciones preliminares sobre fallas de transformación y zonas de fractura
- 5.2. Clasificación de fallas de transformación según el tipo de márgenes que conecten



- 5.3. Fisiografía y estructura de fallas de transformación y de zonas de fractura
- 5.4. Modelos de procesos asociados a fallas de transformación

6. Hot-spots, montes submarinos y dorsales asísmicas

- 6.1. Hot-spots y plumas del manto
- 6.2. Montes submarinos, atolones y guyots
- 6.3. Dorsales asísmicas

7. Márgenes convergentes

- 7.1. Definiciones preliminares sobre márgenes convergentes
- 7.2. Fisiografía de márgenes convergentes
- 7.3. Sismicidad, estructura cortical, flujo de calor y anomalías de gravedad
- 7.4. La fosa, prisma de acreción y el antearco
- 7.5. El arco volcánico
- 7.6. La región de trasarco o mar marginal
- 7.7. Depósitos caóticos del antearco
- 7.8. Modelos de procesos en zonas de subducción
- 7.9. Obducción y emplazamiento de ofiolitas
- 7.10. Ciclo de Wilson
- 7.11. Terranes

8. Sedimentos y procesos sedimentarios del océano profundo

- 8.1. Sedimentos terrígenos
- 8.2. Sedimentos volcánicos
- 8.3. Corrientes de turbidez y otros flujos gravitatorios
- 8.4. Cañones submarinos y abanicos
- 8.5. Turbiditas: secuencia de Bouma
- 8.6. Erosión, transporte y depositación de sedimentos por corrientes de fondo
- 8.7. Registro geológico de corrientes de fondo
- 8.8. Sedimentos biogénicos
- 8.9. Preservación de carbonatos pelágicos: la lisoclina (CCD)

V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Clases teóricas: Exposición teórica por parte del profesor del temario de la asignatura en 68 horas. Tendrán lugar en un aula de la Escuela de Ciencias del Mar.

Clases prácticas: El alumno dedicará 18 horas a la realización de actividades prácticas tanto en aulas como en el Laboratorio de Geofísica Marina de la Escuela de Ciencias del Mar.

Salidas a terreno: Se efectuará una salida a terreno al Cajón del Maipo de 21 horas de duración.

Evaluaciones de cátedra: El alumno empleará en total 6 horas, 2 horas en cada una de las evaluaciones 1, 2 y 3.



Estudio personal: El alumno dedicará 35 horas en el estudio del temario de la asignatura.

Presentación oral de estudio de caso: el alumno dedicará 8 horas de estudio en la elaboración del trabajo y 6 horas presenciales en la presentación del mismo ante sus compañeros de curso.

VI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. 3 evaluaciones de cátedra escritas, todas con igual ponderación, y el promedio de las notas constituirá el 50% de la nota de presentación a un examen final. En caso que un estudiante no rinda una prueba por causas justificadas podrá rendirla con posterioridad, en una fecha especial, en que se rendirán todas las pruebas atrasadas.
2. El promedio de las notas de los resúmenes 10% de la nota de presentación a examen. Quien no se presente a clases para exponer, tendrá nota 1,0; a menos que justifique su inasistencia.
3. La nota del estudio de caso tendrá una ponderación del 10% de la nota de presentación a examen.
4. En las ayudantías se asignarán tareas cada semana para aplicar los conocimientos a situaciones concretas. A cada ayudantía corresponderá una nota de evaluación. La participación en clase de ayudantía tendrá una ponderación del 40% de dicha nota; y la tarea tendrá un 60% de ponderación. En caso que un estudiante entregue en forma atrasada una tarea sin causas justificadas se le restará un punto a la nota que obtenga en la tarea por cada día calendario de atraso. El promedio de las notas de ayudantía constituirá un 20% de la nota de presentación a un examen final.
5. Tras la salida a terreno, se deberá entregar un informe, cuya calificación tendrá igual ponderación 10% de la nota de presentación a examen. El formato del informe se especificará con antelación a la salida. En caso que un estudiante entregue en forma atrasada el informe sin causas justificadas se le restará un punto a la nota que obtenga en el informe por cada día calendario de atraso.
6. Se tendrá derecho a examen si la nota de presentación es igual o superior a 3,5.
7. Se podrá eximir de rendir el examen si la nota de presentación es igual o superior a 4,5, si es que ninguna nota parcial (ayudantía o cátedra) es inferior a 4,0; o si es igual o superior a 5,0, si es que no más de una nota parcial (ayudantía o cátedra) es inferior a 4,0; en cuyo caso la nota final será igual a la nota de presentación a examen.



VII. BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Recursos Didácticos

Los recursos didácticos de aprendizaje a utilizar son:

- a) Video
- b) PPT de las temáticas a tratar
- c) Guías de trabajo
- d) Material didáctico

2. Bibliografía Obligatoria

Kearey, P., K. A. Klepeis & F. J. Vine. 2009. Global Tectonics. Third Edition. Wiley-Blackwell. West Sussex. 482pp.

Pipkin, B.W., D.S. Gorsline, R.E. Casey, D.A. Dunn & S.A. Schellenberg. 2001. Laboratory exercises in oceanography. W.H. Freeman and Company, New York, 270 pp.

Schmincke, H.-U. 2004. Volcanism. Springer Verlag. 308pp.

Steele, J. H., S. A. Thorpe & K. K. Turekian. 2010. Marine Geology & Geophysics. A derivative of the Encyclopedia of Ocean Sciences. 2nd Edition. Academic Press.

Wille, P. C. 2009. Sound Images of the Ocean in Research and Monitoring. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg. 471pp.

Twiss, R. J. & E. M. Moores. 2007. Structural Geology. Second Edition. W. H. Freeman, 532pp.

3. Bibliografía Complementaria

AAPG. 2004. High-Resolution Studies of Continental Margin Geology and Geohazards. American Association Petroleum Geologists Bulletin, Volume 88, Number 6, pp. 699-873. (Volumen no disponible en biblioteca. Solicitar al professor.)

Prothero, D.R. & F. Schwab. 2013. Sedimentary Geology. An Introduction to Sedimentary Rocks and Stratigraphy. Third Edition. W.H. Freeman and Company, New York, 500 pp.

4. Webgrafía

IHO-IOC. 2013. Standardization of Undersea Feature Names. Guidelines Proposal Form, Terminology. Bathymetric Publication No. 6. Edition 4.1.0 Updated February 2017. English/Spanish Version. International Hydrographic Bureau. 32pp. [https://www.gebco.net/data_and_products/undersea_feature_names/documents/b6_es_e4.1.0_2013_rev2017, Revisado: 30/11/2017].

Académico responsable de la elaboración del programa: Dr. Juan Díaz Naveas.

Fecha de elaboración del programa: 30 de noviembre de 2017.