

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA OCEANOGRAFÍA QUÍMICA 2	SIGLA OCE 454	CRÉDITOS 4
--	-------------------------	----------------------

DURACIÓN	HORAS PEDAGÓGICAS DE DEDICACIÓN SEMANAL			
	CÁTEDRA 4	LABORATORIO 2	AYUDANTÍA 2	TALLER
	ESTUDIO PERSONAL 2			

NÚMERO Y AÑO DECRETO N°10/2007	CARRERA OCEANOGRAFÍA	CARÁCTER ASIGNATURA OBLIGATORIA
PERÍODO	PRE-REQUISITOS	ÁREA CURRICULAR OCEANOGRAFÍA QUÍMICA

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

Curso teórico práctico, obligatorio, perteneciente a la línea de oceanografía química, que utiliza de los conocimientos de equilibrio químico, bioquímica y de oceanografía física, para comprender los ciclos de nutrientes, elaboración de modelos de balance y análisis de procesos biogeoquímicos en la columna de agua y sedimentos.

Las competencias del perfil de egreso a desarrollar en el alumno y que aporta la asignatura son las siguientes:

Competencias genéricas de formación fundamental

- Se comunica en forma oral y escrita en lengua materna para producir documentos escritos y/o presentaciones que den a conocer los resultados de su actividad.
- Lee y comprende información técnica y científica en idioma inglés, para actualizar permanentemente sus conocimientos.
- Maneja tecnologías de información y comunicación (TICs) para obtener, procesar, analizar y comunicar resultados de su actividad.
- Posee capacidad crítica, autocrítica y propositiva para discriminar la información relevante.

Competencias específicas disciplinares

- 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.
- 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.
- Posee conocimientos de química que le permiten comprender los ciclos y procesos químicos del mar y su interacción con los continentes y atmósfera
- 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.

II DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL CURRÍCULO

- *Posee un importante conocimiento de la biología, lo que le entrega las herramientas para el reconocimiento taxonómico, la comprensión de las relaciones ecológicas y los ciclos biológicos y su relación con la química y la física del océano.*

Competencias específicas profesionales

- *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.*
- *Caracteriza adecuadamente el ambiente marino obteniendo información representativa de su línea de base y su variabilidad espacio-temporal, para su conocimiento y aplicación.*
- *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.*
- *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

1. Conocer y comprender los ciclos y distribución de los nutrientes en los océanos.
2. Conocer las distribuciones verticales y horizontales de los elementos y los modelos de caja de Broecker y su aplicación en problemas de estuarios.
3. Conocer la clasificación y composición química de algunos tipos de sedimentos, las reacciones que regulan su formación y los mecanismos que regulan su distribución.
4. Conocer los mecanismos de formación de nódulos de manganeso y sedimentos polimetálicos
5. Conocer y comprender los mecanismos que mantienen los ecosistemas en fuentes hidrotermales profundas.
6. Conocer y comprender los principales mecanismos de formación y destrucción de compuestos orgánicos en el océano y su rol en el medio ambiente marino.
7. Conocer y aplicar métodos de análisis químicos en agua de mar y sedimentos.

IV CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Ciclo de nutrientes.

1. Ciclo del nitrógeno.
2. Ciclo del fósforo.
3. Ciclo de la Sílice
4. Ciclo del Azufre

2. Segregación vertical de los elementos biolimitados.

Diferencia en concentraciones superficiales y profundas de los elementos.

1. Modelos de caja de Broecker.
2. Elementos biolimitados, biointermedios y bioilimitados.

3. Segregación horizontal de los elementos biolimitados.

1. Características globales de la circulación termohalina.
2. Segregación horizontal de los nutrientes en la zona profunda.

IV CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

3. Segregación horizontal y la relación de Redfield.

4. Producción y destrucción de compuestos orgánicos en el océano.

1. Producción y destrucción de materia orgánica particulada.
2. Transformaciones químicas de compuestos orgánicos particulados.
3. Compuestos orgánicos disueltos.
4. Distribución global del carbón orgánico.

5. Clasificación de los sedimentos marinos.

1. Clasificación en base a textura.
2. Sedimentos pelágicos.
3. Sedimentos no pelágicos.

6. Sedimentos de Carbonato.

1. Lisoclina
2. Profundidad de Compensación

7. Sílica biogénica.

1. Producción de sílice biogénica
2. Preservación y disolución.
3. Acumulación y preservación de sílica en los sedimentos.

8. Fosforitas.

1. Producción de Fosforitas
2. Características de la distribución de fosforitas
3. Fosforitas como indicador paleoclimático

9. Sedimentos arcillosos.

1. Estructura de los minerales arcillosos.
2. Producción de arcillas por erosión terrestre.
3. Producción de arcillas por procesos autógenos.
4. El transporte de arcillas
5. Características de la distribución global de las arcillas.

10. Diagénesis

1. Cambios físicos y químicos
2. Modelo advección difusión
3. Condiciones Redox en sedimentos marino
4. Desplazamiento post deposicional.

11. Nódulos de manganeso.

1. Óxidos de hierro y manganeso.
2. Origen de los nódulos de manganeso.
3. Geomicrobiología de los nódulos de hierro y manganeso.
4. Otros minerales hidrogénicos.

IV CONTENIDOS O UNIDADES DE APRENDIZAJE

12. Fuentes Hidrotermales.

1. Consideraciones geológicas.
2. Reacciones químicas que ocurren en los sistemas hidrotermales.
3. Estimación de los flujos globales hidrotermales.
4. Aspectos biológicos de las fuentes hidrotermales oceánicas profundas.
5. Depósitos de minerales sulfurosos.

V ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Diagnóstico:** Antes de cada tema a tratar en la asignatura, se realizará una prueba diagnóstica (3 preguntas) respecto a la temática. La prueba se volverá a entregar después del tema tratado.
- **Clases expositivas:** mediante presentación en power point o esquematización en pizarra.
- **Tareas:** cada clase se entregarán tareas de búsqueda a los estudiantes, las que deben ser presentadas para las distintas actividades.
- **Controles:** Cada clase se realizará un test de 3 preguntas relacionadas con lo visto la clase anterior.
- **Apoyo audiovisual:** en cada tema tratado en clase se indicará un link para que los estudiantes puedan reforzar en su estudio personal.
- **Presentaciones cortas:** Los estudiantes deberán realizar presentaciones cortas (no más de 5 minutos) con un tema designado por el profesor y ser presentados en clases en la fecha estipulada. Contenidos que serán incluidos en las evaluaciones de cátedra del curso.
- **Estudio de Casos:** Al final de un tema de la asignatura, se realizará una actividad de estudio de caso, en donde a través de un manuscrito científico o problemática ambiental, los estudiantes discutirán y expondrán los aspectos relacionados al caso.
- **Salida a Terreno:** al comienzo del semestre se realizará un embarque en la bahía de Valparaíso para tomar muestras de la columna de agua y sedimentos.
- **Laboratorios prácticos:** A lo largo del semestre se realizarán 4 laboratorios prácticos en donde los alumnos analizarán las muestras obtenidas en la salida a terreno.
- **Elaboración de informes:** Los estudiantes deberán realizar un informe de cada actividad práctica realizada en los laboratorios.

VI EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Diagnóstico: Las pruebas de diagnóstico no tienen evaluación.

Pruebas de Cátedra: Se tomarán tres pruebas escritas de cátedra de igual ponderación, las cuales valen un 60% de la nota final.

Actividades: Las actividades corresponden a un 20% de la evaluación del curso y consideran la realización de controles, discusión de lecturas y disertaciones breves (5 minutos máximo) a lo largo del semestre. Los controles corresponderán a un 50% de la nota de las actividades, las discusiones un 10% y la disertación breve 40%. La nota de las disertaciones, serán evaluadas por la profesora (50%), estudiante que diserta (15%) y estudiantes del curso (35%).

Laboratorios: Los laboratorios se evaluarán en base a pruebas cortas e informes escritos. Los que valen el 20% de la nota final.

Examen: Los estudiantes que tengan un promedio 5,0 o mayor en las notas de cátedra, con 1 o menos notas rojas, y un promedio sobre 4,0 en laboratorio, aprobarán la asignatura.

Los estudiantes que tengan 2 o más notas inferiores a 4,0 en las pruebas de cátedra o nota inferior a 4,0 en laboratorio o las actividades, deberá rendir examen. La nota del examen equivale a un 40% de la nota final de evaluación.

Los estudiantes que tengan nota de cátedra inferior a 3,5 no tendrán derecho a rendir examen y reprobarán la asignatura.

VII BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Bibliografía Obligatoria

Libes, S.M. 2010. An introduction to marine biogeochemistry. Academic Press, New York, 909 pp.

Guías de Laboratorio de Química Analítica Marina, preparadas por el profesor de la asignatura.

2. Bibliografía Complementaria

Open University Course Team. 2007. Marine Biogeochemical Cycles

Millero, F.J. y M.L. Sohn. 1992. Chemical oceanography. CRC Press, Boca Raton, 531 pp.

Riley, J.P. y R. Chester. 1971. Introduction to marine chemistry. Academic Press, London, 465 pp.

Grasshoff, K., M. Ehrhardt y K. Kemling. 1983. Methods of sea water analysis. Verlag Chemie Weinheim, 419 pp.

Strickland, J.D.H. y T.R. Parsons. 1972. A practical handbook of seawater analysis. Fisheries Research Board of Canada, Ottawa, 310 pp

3. Recursos Didácticos

Algunos recursos didácticos de aprendizaje a utilizar son:

Videos, PPT de las temáticas a tratar, Guías de trabajo, material didáctico, entre otros.

Se debe asegurar que toda la bibliografía física se encuentre en el Sistema de Biblioteca PUCV

VIII VERSIÓN DEL PROGRAMA

RESPONSABLE(S)	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA APROBACIÓN
MARCELA CORNEJO	JULIO 2017	
PAULA RUZ MORENO	JULIO 2022	