
Nombre de la unidad curricular: Oceanografía Física y Química

Licenciaturas: Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: Anual, semestre impar.

Créditos asignados: 12 – Tramo de Orientación, Área Diversidad Biológica

Nombre del/la docente responsable: *Gustavo J Nagy*

E-mail: gnagy@fcien.edu.uy

Requisitos previos: Leyes del movimiento, fuerzas, propiedades del agua, ácido-base, fluidos; enlaces químicos, procesos redox; metabolismo, transferencia de electrones, termodinámica.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Matemáticas I; Matemática II; Física I; Física II; Química general; Química orgánica; Biología General; Seminarios de Investigación; Biofísica; Bioquímica.

Conocimientos adicionales sugeridos: Ecología.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Tiene como propósito ser introductorio respecto al conocimiento general de la Oceanografía focalizando en aspectos abióticos. Es introductorio y complementario a otros cursos de Oceanografía y áreas afines de Ecología y Limnología, del final de carrera. Este curso pretende enfocarse en las bases de la Oceanografía Física Descriptiva, Oceanografía Física Dinámica, Oceanografía Geológica, Propiedades Físicas y Química del Mar, Oceanografía de Costas y Estuarios, Variabilidad hidroclimática regional y del Río de la Plata, Procesos biogeoquímicos, Gases Disueltos en el Mar, Distribución y reciclaje de nutrientes primarios, producción primaria, eutrofización costera y de estuarios. Masa de Agua oceánicas. Mareas y Corrientes.

Propósito: acercar a los estudiantes a la Oceanografía desde una descripción y entendimiento de las estructuras y procesos físicos y químicos, climáticos, geológicos y geomorfológicos. De hecho, el curso es una introducción a las Geociencias para biólogos, enfocado al conocimiento del Océano, costas, estuarios y playas, priorizando la región del Río de la Plata y del Atlántico Sudoccidental. Se brindan herramientas para analizar y comprender las masas de agua oceánicas, las corrientes. Los procesos costeros, la variabilidad del clima y la hidrología, el cambio ambiental, la eutrofización, el ciclo del carbono, nitrógeno, fósforo. Se brindan las bases para entender las mediciones del oxígeno disuelto, el pH, los nutrientes, la clorofila y la eutrofización en/del agua marina.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

El curso se divide en 8 temas sintéticos (de diferente extensión y profundidad). Si bien hay un orden racional y cronológico, los mismos son parcialmente superponibles e intercalables, a medida que avanza el curso, especialmente los temas 4-8. Los temas 1-3 se dictan íntegramente antes de cualquier superposición, aunque los temas 2-3 pueden ser parcialmente intercalados. La Monografía se presenta luego de aprobar el curso y es requisito para rendir el examen.

1. Fundamentos de la Oceanografía Descriptiva.
2. Fundamentos de la Oceanografía Dinámica.
3. Fundamentos de la Oceanografía Química.
4. Fundamentos de la Oceanografía Costera y de Estuarios.
5. Fundamentos del Proceso de Eutrofización
6. Variabilidad Climática-Oceanográfica El Niño-Oscilación Sur
7. El Río de la Plata
8. El Proceso de Eutrofización
Monografía (Luego de finalizar el curso y presentada antes de rendir el examen)

Temario desarrollado (Clases)

Las clases teóricas son coordinadas por el responsable, Prof. ADJUNTO *Gustavo J Nagy* y dictadas por los docentes: *Gustavo J Nagy, Ernesto Brugnoli, Leticia Burone, José E. Verocai, Mónica Gómez-Erache y Ofelia Gutiérrez*.

Las clases teórico-prácticas y prácticas virtuales son coordinadas por el Asistente *José E. Verocai* asistido por las Ayudantes *Adriana Tudurí y/o Carolina Bueno y/o Matilde Rodríguez*.

La clase práctica de laboratorio (presencial o en su defecto virtual) es coordinada por el Prof. Adjunto *Ernesto Brugnoli* con la asistencia de las ayudantes *Adriana Tudurí y/o Carolina Bueno*

El manejo de las Plataformas virtuales y subido del temario es coordinado por el Asistente *José E. Verocai* y la Ayudante *Matilde Rodríguez*.

Los controles de seguimiento son desarrollados y evaluados por los docentes de cada actividad asistidos por la Ayudante *Matilde Rodríguez*.

Clases (teóricas, teórico-prácticas y prácticas)

1. Introducción al curso
2. Historia de la Oceanografía y de las Exploraciones de la Oceanografía
3. Introducción a la Oceanografía (Física) Descriptiva
4. Estructura vertical del Océano
5. Circulación Oceánica Vertical
6. Circulación Oceánica de Superficie
7. Introducción a la Oceanografía Dinámica
8. Practico N° 1: Leyes y Fuerzas en Oceanografía Dinámica
9. Masas de Agua
10. Introducción a la Oceanografía Química: Prop. Físicas y Químicas
11. Buques, Navegación, Instrumentos y Muestreo I
12. Introducción a la Oceanografía Geológica
13. Discontinuidades Verticales y Procesos Biológicos en el Oc. Superior
14. Práctico N° 2: Buques, Navegación y Batimetría
15. Distribución Mundial de Temperatura, salinidad y masas de agua
16. Biogeoquímica de gases disueltos en agua marina
17. Química del CO₂ en agua marina e interface atmósfera-agua
18. Características Oceanográficas de Áreas de Alta Bioproductividad
19. Biogeoquímica de Nutrientes I (Descriptiva)
20. Biogeoquímica de Nutrientes II (Descriptiva)
21. Biogeoquímica de Nutrientes III (Dinámica)
22. Práctico N° 3: Oceanografía Química I
23. Práctico N° 4: Oceanografía Química II
24. Mareas y Nivel Medio del Mar
25. Introducción a la Oceanografía Costera
26. Práctico N° 5: Mareas
27. Oceanografía de Estuarios
28. Variabilidad Climática El Niño-Oscilación Sur (ENOS)
29. Indicadores del ENSO y series geofísicas en el RdIP
30. Oceanografía del Río de la Plata y Frentes de Turbiedad

31. Práctico N° 6: Temperatura y salinidad
32. Eventos Extremos en el Río de la Plata
33. Biogeoquímica de nutrientes en estuarios y Estado Trófico
34. Práctico N° 7: Masas de Agua y el Atlántico SW
35. Bióptica y Sensoreamiento Remoto en el Océano
36. Práctico N° 8: Corrientes y corrientes en estuarios
37. Práctico N° 9: Estuarios
38. Indicadores del ENSO
39. Eutrofización Costera y de Estuarios
40. Práctico N° 10: Química del agua en estuarios
41. El Cambio Climático y los Océanos
42. El Carbono Azul
43. Biogeoquímica de la interfase agua-sedimento en estuarios

Monografía (Obligatoria, presentado post aprobación del curso, antes de rendir examen)

Bibliografía

a) Básica:

Descriptive Physical Oceanography (Pickard and Emery), Dynamic Physical Oceanography (Pond and Pickard), An introduction to Marine Biogeochemistry (Libes, 1992),
Libro (editado en CD): Oceanografía Física 2010 – 2015 Coordinador – Prof. D. Severov

b) Complementaria:

Biogeochemistry of Estuaries (Bianchi, 2007),
Tidal Flat Ecology: An experimental approach to Species Interactions (Karsten Reise, 1985)

Modalidad cursada: Virtual (pudiendo pasar a modalidad mixta)

Metodología de enseñanza: Teóricos, teórico-prácticos, prácticos y seminarios.

Nota: Se entiende por teórico-prácticos a clases de contenido práctico o previo a prácticos, dictadas sin participación de los estudiantes. Los prácticos requieren participación de los estudiantes (problemas, trabajo con mapas, o de laboratorio- si hay presencialidad). Los teórico-prácticos y prácticos se evalúan en las evaluaciones parciales.

La Monografía se enfoca al trabajo independiente a partir de fuentes secundarias y al la práctica de la redacción científica

Duración en semanas: 15 semanas

Carga horaria total: 110

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 58

b) Horas aulas de clases prácticas: 25

c) Horas de seminarios: 7

d) Horas de talleres: (Monografía) 20

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Obligatoriedad de realizar un examen final del contenido de clases teóricas y previo a rendir el mismo, se deberá realizar una monografía.

Se exonera el examen final: No

Nota de exoneración (del 3 al 12):

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

3 evaluaciones parciales (tercios del curso teórico-práctico y práctico), con 6 preguntas breves de desarrollo, participación en las actividades de seminario, entrega de controles de clase (2-3 preguntas breves c/u), informes de prácticos; presentación de una monografía (post-curso).

Obligatoriedad de realizar un 70% de controles de seguimiento (aprobados) luego de las clases teóricas y

teórico-prácticas (definidas por cada docente)

Obligatoriedad de realizar un 80% de controles (aprobados) de clases prácticas.

Obligatoriedad de realizar un seminario en el semestre.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 80 para prácticos y teórico-prácticos y 70% de controles de seguimiento de clase aprobados.

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: de cada evaluación, monografía y examen: 50%

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: Entrega y discusión de parciales, controles, monografía y examen corregidos.

COMENTARIOS o ACLARACIONES:

Este curso fue diseñado para introducir al estudiante en el conocimiento general en los aspectos abióticos de la Oceanografía y su relación a la Oceanografía Biológica, así como de algunas herramientas de trabajo práctico, como manejo de cartas y presentación de datos.

Teniendo en cuenta la carga de controles y actividades prácticas programadas, está diseñado para atender a un máximo de 12 estudiantes en modalidad virtual. Este número puede ser hasta de 20 o 15 si fuera presencial o mixto respectivamente.

Algunos detalles de la(s) evaluación(es) pueden cambiar ligeramente en caso de pasarse a régimen mixto virtual/presencial durante el curso. Bajo el régimen virtual, los porcentajes previstos son:

Durante el Curso (56%): Seguimientos de Control (Teóricos): 12%. Parciales (3 x 10%): 30%. Informes de Teórico-Prácticos, Prácticos y/o Seminarios: 14%:

Post Curso (44%): Monografía: 14%; Examen Final Teórico (30%).