

Programa: OCEANOGRAFIA FISICAProfesor Titular
Dr. Rodolfo N. PanzariniTeoria1. La Oceanografia.

Generalidades; definición, historia, ramas de estudio, principios fundamentales, organizaciones oceanográficas, literatura oceanográfica.

La Oceanografia y el hombre; aspectos internacionales, aplicaciones de la oceanografía.

2. El significado del océano.

Generalidades; el significado y la importancia económicos, estratégico, jurídicos, políticos y científicos del océano.

3. Los océanos y los mares.

Generalidades; la naturaleza del océano del mundo, los océanos y los mares; características principales de los océanos Atlántico, Pacífico, Índico y Antártico.;

4. La estructura y el relieve del fondo submarino.

Generalidades; la estructura del fondo oceánico, configuración general del suelo submarino, formas del relieve primario y secundario y del microrelieve.

Nomenclatura y ralevamiento de la topografía submarina.

Formación de las cuencas oceánica, la expansión del fondo del océano, la tectónica de placas y los recursos energéticos y minerales.

5. Las orillas y las costas marinas.

Generalidades; la naturaleza y clasificación de las orillas y las costas; la estructura y clasificación de las playas, dinámica de las playas; plataformas continentales, características y tipos.

6. La sedimentación marina.

Generalidades; los sedimentos marinos, su naturaleza, origen clasificación, distribución.

Mecanismo de la deposición; corrientes de turbidez.

7. El agua de mar

Generalidades; naturaleza, composición, propiedades físicas, agua normal de mar, tablas hidrográficas y oceanográficas.

Gases disueltos en el agua de mar.

8. Distribución de las propiedades

Generalidades; distribución de las propiedades en el mar y su representación; teoría de la distribución de las propiedades y las concentraciones, casos particulares.

9. Distribución de la temperatura

Generalidades; distribuciones horizontales y vertical, variaciones espaciales y temporales.

Troposfera, estratosfera, frentes y ecuador térmico oceánicos.

Lic. ERICH R. LICHTENSTEIN
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA
FAC. C. E. Y NATURALES

Lic. EMILIO CATTANEO

Propuesto por Resolución DT 174/79

DT 229/78

10. Distribución de la salinidad

Generalidades; distribución horizontal y vertical, variaciones espaciales y temporales.

11. Distribución de la densidad

Generalidades; distribuciones horizontal y vertical, variaciones espaciales y temporales; profundidad de compensación.

12. Distribución del oxígeno disuelto

Generalidades; distribuciones horizontal y vertical; variaciones espaciales y temporales; profundidad de compensación.

13. Masas y tipos de agua

Generalidades; estaciones oceanográficas, identificación y caracterización de las masas y los tipos de agua, su formación y clasificación.

14. Divergencias y convergencias

Generalidades; las diferentes convergencias y divergencias oceánicas y sus características; surgencias.

15. Cuencas marinas

Generalidades; cuencas de concentración y dilución, su balance hídrico, cuencas estancadas.

16. Estática y cinemática del mar

Generalidades; los campos de gravedad, presión y masa; los campos relativo y absoluto de presión; cálculo y trazado de la topografía geopotencial; estabilidad e inestabilidad; el campo de velocidad; la ecuación de continuidad; convergencia y divergencia.

17. Acústica submarina

Generalidades; refracción del sonido en el mar, diagramas de refracción; pérdida de transmisión, atenuación; influencia del fondo; difusión del sonido, ecos y reverberación; capas difusoras profundas; ruido ambiental en el medio marino.

18. La circulación oceánica

Generalidades; la circulación térmica y la circulación termohalina, causas de las corrientes, los diferentes tipos de corrientes y sus características
La circulación costera, las corrientes verticales convectivas y la circulación profunda.

19. Las corrientes de los océanos

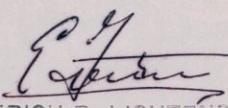
Generalidades; las corrientes del Atlántico, el Pacífico, el Índico y el Antártico.

20. Dinámica de las corrientes

Generalidades; las ecuaciones del movimiento aplicadas al mar, corriente relativa, corriente en agua estratificada, corrientes de pendiente y absoluta.
Método de la topografía geopotencial para computar corrientes.

Aprobado por Resolución DT 174/74

Aprobado por Resolución DT 219/78


Lic. ERICH R. LICHTENSTEIN
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA
FAC. C. E. Y NATURALES


Lic. EMILIO CALVO

21. Transporte por las corrientes

Generalidades; transporte de columnas y de masa, relativo y absoluto, ecuaciones del transporte, cálculo del transporte.

22. Corrientes producidas por el viento

Generalidades; corriente pura del viento; efecto secundario del viento, apilamiento de agua, el proceso de surgencia, el fenómeno de El Niño.

23. La atmósfera y el océano

Generalidades; naturaleza de la atmósfera marina, influencia mutua del océano y la atmósfera; los océanos, el clima y el tiempo.

24. Balance térmico de la Tierra y el Mar

Generalidades; intercambios de calor entre el mar y el aire, balance térmico del mar; evaporación desde el mar.

25. La capa superior del mar

Generalidades; características y procesos que la afectan; estructura térmica de la capa superior del mar; la capa límite del aire sobre el mar.

26. El movimiento ondoso del mar

Generalidades; causas del movimiento ondoso, nomenclatura, clasificación y carácter general de las olas, mar, mar de fondo, mar de leva, rompientes y resacas.

27. Teoría de las olas

Generalidades; olas de altura pequeña; olas de altura finita, energía de las olas; dispersión e interferencia; efecto de las corrientes; olas solitarias, olas capilares y olas internas.

28. Generación de las olas por el viento

Generalidades; formación y desarrollo de las olas por acción del viento; velocidad, duración y alcance del viento; carácter del oleaje en el área de generación, el espectro de energía.

29. Teoría del desarrollo y decadencia de las olas

Generalidades; transferencia de energía del viento a las olas, estados estacionario y transitorio del desarrollo, gráficos del alcance y la duración; la región de decadencia, el gráfico de la decadencia y la regla del Almirantazgo.

30. Valores estadísticos del movimiento ondoso

Generalidades; variabilidad de las olas, olas significativas, espectros de frecuencia y direccional, relaciones estadísticas.

31. Olas sísmicas y maremotos

Generalidades; causas y naturaleza de las olas sísmicas y los maremotos; sistema de alerta contra sus efectos.

LIC. ERICH R. LICHTENSTEIN
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGÍA
FAC. C. E. Y NATURALES

LIC. EMILIO CAIMI

Aprobado por Resolución DT 174/79

Apresado por Resolución DT 229/73

32. Las olas en agua poco profunda

Generalidades; mar de leva, rompientes y resaca; teoría de la mar de leva, refracción, velocidad y altura de la mar de leva, diagramas de refracción; características de las rompientes y la resaca, altura de las rompientes; corrientes de la orilla y de resaca.

33. El pronóstico de olas

Generalidades; la carta sinóptica del tiempo; pronóstico de la mar, la mar de fondo, la mar de leva, las rompientes y la resaca.

Diversos métodos del pronóstico de olas.

34. El hielo en el mar

Generalidades; naturaleza del hielo en el mar, clasificación y nomenclatura glaciológicas.

35. El hielo marino

Generalidades; naturaleza, formación, desarrollo, dispersión, distribución y deterioro del hielo marino.

36. El hielo de origen terrestre

Generalidades; naturaleza, formación, desarrollo, dispersión, distribución y deterioro del hielo de origen terrestre en el mar.

Las barreras de hielo.

37. El estudio del mar

Generalidades; métodos de estudio, investigación teórica y empírica; cartografía marina; métodos de observación; instrumentos de oceanografía física.

38. El buque oceanográfico

Generalidades; características generales y específicas, laboratorios y equipo oceanográficos; operaciones oceanográficas y su logística.

39. Equipo oceanográfico especial

Generalidades; batiscafos y sumersibles de investigación y trabajo; torres y boyas oceanográficas; aviones y vehículos especiales para oceanografía; cámaras de fotografía submarina.

TRABAJOS PRACTICOS

1. Determinación de la salinidad por el método de Knudsen.
2. Determinación del oxígeno disuelto por el método de Winkler.
3. Empleo de instrumentos y realización de observaciones.
4. Interpretación y uso de las cartas marinas.
5. Construcción de cuneas de proyecciones cartográficas.

Aprobado por Resolución

E. R. Lichtenstein
Lic. ERICH R. LICHTENSTEIN
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA
FAC. C. E.

E. Caimi
Lic. EMILIO CAIMI

Aprobado por Resolución N° 929/73

6. Empleo de las Tablas Hidrográficas de Knudsen.
7. Registro y procesado de las observaciones.
8. Presentación gráfica de la distribución de las propiedades en el mar.
9. Construcción de diagramas para la corrección de los termómetros de inversión.
10. Cálculo de las profundidades de inversión por el termómetro no protegido.
11. Trazado de diagramas Temperatura-Salinidad (T-S) y hacer su interpretación.
12. Cálculos térmicos.
13. Trazado de cartas de la topografía geopotencial, construcción de gráficos para el cálculo de la corriente relativa y determinación de la corriente relativa.
14. Cálculo del transporte por las corrientes.
15. Cálculo de coeficientes de difusión turbillonaria vertical y lateral.
16. Trazado de diagramas de refracción del sonido en el mar.
17. Trazado de diagramas de refracción de las olas.
18. Cálculos de elementos de las olas.

B I B L I O G R A F I A

- PANZARINI, R.N. (1970) - Introducción a la Oceanografía General
- PANZARINI, R.N. (1967) - Compendio de Oceanografía Física
- PANZARINI, R.N. (1963) - Nomenclatura del Hielo en el Mar.
- ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL (1970) - Nomenclatura de la O.M.M. del Hielo Marino
- SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL (1972) - Manual de Instucciones para la Obtención de Datos Oceanográficos.
- ROUCH, J. (1943, 1946, 1948) - Traité d'Océanographie Physique (3 volúmenes)
- LACOMBE, H. (1963) - Cours d'Océanographie Physique
- SVERDRUP, H.U. (1943) - Oceanography for Meteorologists
- SVERDRUP, H.U., JOHNSON, M.W. & FLEMING, R.H. (1942) - The Oceans, their physics, chemistry and general biology.
- SHEPARD, F.P. (1963) - Submarine geology.
- KUENEN, P.H. (1950) - Marine Geology
- OTTMANN, F.C. (1967) - Introducción a la Geología Marina y Litoral
- HARVEY, H.W. (1949) - Chimie et Biologie de l'Eau de Mer
- HORNE, R.A. (1969) - Marine Chemistry
- KNUDSEN, M. (1971) - Hydrographical Tables

Aprobado por Resolución DT 174/79

E. Schattenstein
Lic. ERIC F. SCHATTENSTEIN
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA
FAC. C. E. Y NATURALES

E. Caimi
Lic. EMILIO CAIMI

Aprobado por Resolución DT 229/78