

## DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA

ASIGNATURA:

Oceanografía Física

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Meteorológicas

CARACTER: Optativa

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 6 b) Problemas: 3 Total semanal: 9

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Introducción a la Meteorología Teórica

PROGRAMATeoría

1. La Oceanografía. Generalidades; definición, historia, ramas de estudio, principios fundamentales, organizaciones oceanográficas, literatura oceanográfica. La oceanografía y el hombre; aspectos internacionales, aplicaciones de la oceanografía.
2. El significado del océano. Generalidades; el significado y la importancia económicos, estratégicos, 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 microrrelieve. Nomenclaturas y relevamiento de la topografía submarina. Formación de las cuencas oceánicas, 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 verticales, variaciones espaciales y temporales. Troposfera, estratosfera, y ecuador térmico oceánicos.
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.
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; cómputo y trazado de la topografía geopotencial; estabilidad e inestabilidad; el campo de velocidades; 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.
21. Transporte de las corrientes. Generalidades; transporte de volumen y de masa, relativo y absoluto, ecuaciones del transporte, cómputo 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 tiempo.
24. Balace térmico de la tierra y el mar. Generalidades; intercambio de calor entre el mar y el aire, balace térmico del mar; evaporación desde el mar.

28. 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.
25. 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 resaca.
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 estacionarios y transitorios 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.
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 de pronóstico de olas.
34. El hielo en el mar. Generalidades; naturaleza del hielo en el mar, clasificación y nomenclatura climatológicas.
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; método 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 sumergibles 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 marítimas.
5. Construcción de canvas de proyecciones cartográficas.
6. Empleo de las Tablas Hidrográficas de Knudsen.
7. Registro y procesamiento de las observaciones.
8. Representación gráfica de la distribución de las propiedades en el mar.
9. Construcción de diagramas para la corrección de los termómetros de inversión.
10. Cómputo de las profundidades de inversión por el termómetro no protegido.
11. Trazado de diagramas temperatura-salinidad (T-S) y hacer su interpretación.
12. Cálculo térmicos.
13. Trazado de cartas de la topografía geopotencial, construcción de gráficos para el cómputo de la corriente relativa y determinación de la corriente relativa.
14. Cómputos del transporte por las corrientes.
15. Cálculo de coeficientes de difusión turbulencia vertical y lateral.
16. Trazado de diagramas de refracción del sonido en el mar.
17. Trazado de diagramas de refracción de las olas.
18. Cómputos de elementos de las olas.

BIBLIOGRAFIA

- 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 (1979) : Nomenclatura de la OMM del Hielo Marino
- SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL (1972) : Manual de Instrucciones para la Obtención de Datos Oceanográficos
- ROUCH, J. (1943, 1946, 1948) : Traité d'Océanographie Physique (3 volúmenes)
- LACOMBE, H. (1965) : 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. (1901) : Hydrographical Tables

Firma profesor

*R.N. Panzarini*

Aclaración de firma Dr. Rodolfo Panzarini

Fecha: marzo de 1981

Firma Director

*M.M.*

Aclaración de firma Dr. N. Mazzeo