

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

CARRERA: Licenciatura en Oceanografía

CUATRIMESTRE: Primero

AÑO: 2005

CÓDIGO DE CARRERA: 23

MATERIA: Mareas

CÓDIGO: 9141

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1993

CARÁCTER DE LA MATERIA: de grado, obligatoria de especialización inicial

DURACIÓN: cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 4
Problemas: 4
Total de horas: 8

Seminarios: --

Teórico-problemas: --

CARGA HORARIA TOTAL: 128

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: TP de Meteorología y Oceanografía Teórica

FORMA DE EVALUACIÓN: Evaluación parcial con un recuperatorio y una evaluación integradora final, ambas serán de carácter teórico-práctico.

PROGRAMA

1. El fenómeno de la marea.
Importancia del conocimiento de la marea. Definiciones de: pleamar, bajamar, nivel medio, nivel de media marea, amplitud, establecimiento de puerto medio, edad de la marea, flujo, reflujo. Clasificación de las mareas según Courtier. Plano de reducción de sondajes. Su determinación por métodos estadísticos y armónicos. Datum de marea. Definiciones de: marea observada, marea astronómica, marea meteorológica y seiches.
2. Medición de la marea.
Elección del lugar. Mareómetros. Mareógrafos. Registradores digitales. Sensores de presión. Nuevos sistemas de medición de mareas. Ventajas y desventajas de los distintos métodos. Precisiones. Procesamiento de la información obtenida por computadora. Referencias altimétricas. Sistema mundial de observaciones del nivel del mar.
3. Fuerzas generadoras de marea.
Sistema Tierra-Luna-Sol. Fuerzas generadoras de marea debidas a la Luna. Discusión de las fórmulas. Hipótesis de la teoría estática o de equilibrio de la marea. Hipótesis de la teoría dinámica de la marea. La importancia de estas teorías en la actualidad. Importancia de las fases de la luna. Mareas de sicigias y cuadraturas. Diferencia por desigualdad de fase. Ciclos lunisulares de largo período.
4. Desarrollo de la Teoría Estática.
Elementos astronómicos que intervienen en el cálculo de las fuerzas generadoras de marea. Potencial de marea. Cálculo de la fuerza de marea lunar en función de longitudes astronómicas medias. Ondas componentes de marea lunar. Cálculo de la fuerza de marea lunar en función de longitudes astronómicas media. Ondas componentes de la marea solar. Ondas componentes de la marea lunisolar. Ondas componentes de aguas someras.
5. Análisis armónico de marea.
Correcciones que se deben realizar a las ecuaciones que surgen de la teoría de equilibrio para obtener la altura de la marea real. Concepto de argumento de equilibrio y factor

- nodal. Cálculo de éstos últimos utilizando una computadora. Análisis armónico de marea por el método de cuadrados mínimos. Su implementación en una computadora.
6. Descontaminación e inferencia de componentes.
Cambio en la época de la componente según el meridiano del tiempo tomado como origen. Criterio de Rayleigh para discriminar la separación de dos componentes de marea. Determinación de las componentes a incluir en un análisis armónico. Descontaminación e inferencia de las componentes contaminantes.
 7. Predicción de marea.
Predicción de marea. Su implementación en una computadora. Cálculo de pleamares y bajamares. Cálculo de Tablas de marea. Determinación de una altura de marea a partir de una pleamar y una bajamar consecutivas. Predicciones de marea para puertos secundarios.
 8. Filtros numéricos y análisis espectral.
Unidad de filtrado numérico en mareas. Filtro ideal. Fenómeno de Gibbs. Filtro suma. Filtro diferencia. Diseño de filtros numéricos. Implementación de un filtrado numérico en el dominio del tiempo en una computadora. Aplicaciones del análisis espectral a las series temporales de marea.
 9. Ondas de tormenta.
Definición de onda de tormenta. Descripción de sus efectos en el litoral Atlántico Argentino. Métodos para determinar las ondas de tormenta a partir de una serie temporal de alturas de marea. Métodos estadísticos para encarar su estudio y pronóstico. Pronóstico de ondas de tormenta en el Río de la Plata. Distribuciones de valores extremos. Período de retorno.
 10. Nivel medio del mar.
Definición. Su relación con el geoide. Fluctuaciones del nivel medio del mar (diarias, mensuales, anuales y seculares). Sistema mundial de observaciones del nivel del mar. Determinación de la tendencia del nivel del mar.
 10. Corrientes de marea.
Características de la corriente de marea. Su medición. Correntógrafos. Correntómetros. Flotadores. Esquemas de fondeos de correntógrafos. Corriente residual. Distintos métodos para su eliminación. Procesamiento de los datos de corrientes de marea. Predicción por el método de las 25 horas. Análisis armónico. Predicción armónica. Tablas de corriente de marea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Balay, M.A.: El Río de la Plata entre la Atmósfera y el Mar. Publ. H-601. Servicio de Hidrografía Naval, Armada Argentina. 1961.
2. Bendat, J.S. and Piersol A.G.: Measurement and analysis of random data. J. Wiley & Sons. New York (1976).
3. Defant. A.: Physical Oceanography (Volume II). Pergamon Press. 1961.
4. D'Onofrio E. Balay C. Balestrini C.: Manual de la medición de marea. Informe Técnico N° 11/82. Departamento de Oceanografía. Servicio de Hidrografía Naval. 1983.
5. Franco A. S. Tides Fundamentals. Analysis and Prediction. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica. São Paulo. Brasil. 1988.
6. Godin. P. The Analysis of Tides. Liverpool University Press. 1972.
7. Hamming, R.W. Digital Filters. Prentice Hall International. Londres. 1978.
8. Pugh. D. T. Tides, Surges and Mean Sea-Level John Willey & Sons. U.K. 1996.

9. Schureman, Paul. Manual of Harmonic Analysis and Prediction of Tides. U.S. Department of Commerce. Special publication N° 98. U.S.S.
10. Servicio de Hidrografía Naval. Tablas de Marea (última edición) Publicación H-610.

Fecha: primer cuatrimestre 2005

Firma Profesor

Ing. Enrique E. D'Onofrio

Aclaración



Firma Director

Dra. Susana Amalia Biachoff
Directora
Cs. de la Atmósfera y los Océanos

Aclaración