

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

ASIGNATURA: Olas No Lineales
 CUATRIMESTRE: Primero
 CARRERAS: Licenciatura en Oceanografía
 CÓDIGO DE CARRERA: 23
 CARACTER: Optativa
 DURACION: Cuatrimestral
 HORAS DE CLASE: Teóricas: 4 Prácticas: 2 Laboratorio: 2
 Trabajo a campo: -- Seminarios: -- Teórico-Práctico: --

CODIGO: 9218
 AÑO: 2011

Total de horas semanales: 8
 CARGA HORARIA TOTAL: 128
 ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Olas
 FORMA DE EVALUACIÓN: Examen parcial, Trabajo práctico integrador y examen final.

Programa analítico:

Unidad 1. Introducción al curso. Formulación General del Problema de Olas. Revisión de la Teoría Lineal de Olas (TLO). Formulación de la TLO. Solución para el campo de velocidades, presión, relación de dispersión. Uso de tablas para cálculo. Uso para diseño. Límites prácticos de aplicación. Conceptos someros sobre transformación del campo de olas: refracción, bajío ("shoaling"), difracción. Energía de olas.

Unidad 2. Propiedades No Lineales derivadas de la Teoría Lineal. Introducción. Métodos. Aproximaciones. Transporte de Masa. Flujo de Cantidad de Movimiento. Depresión del nivel medio ("Set-Down"). Tensor de Tensiones de Radiación ("Radiation Stress").

Unidad 3. Rompientes en aguas profundas y poco profundas. Formulación del problema y solución. Descripción de tipos de rompientes. Criterios para diseño.

Unidad 4. Teoría de Stokes de Segundo Orden. Formulación y desarrollo. Campo de velocidades y presión. Transporte de masa.

Unidad 5. Formulación General del Problema de Olas No Lineales Desarrollo. Ecuación de Korteweg DeVries. Aproximaciones. Propiedades.

Unidad 6. Solución de la Ecuación de Korteweg DeVries. Teoría de la Onda Solitaria. Campo de velocidades, presión, relación de dispersión. Aplicaciones.

Unidad 7. Solución de la Ecuación de Korteweg DeVries. Teoría de Ondas Cnoidales. Campo de velocidades, presión, relación de dispersión. Comportamientos asintóticos. Aplicación. Uso de tablas y gráficos.

Unidad 8. Teoría Trocoidal de Gerstner. Generación del perfil de onda. Casos especiales. Campo de velocidades y presión. Conservación de masa y vorticidad. Generación de ondas trocoidales mediante un disco en movimiento roto-traslatorio.

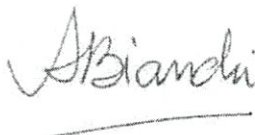
Unidad 9. Teoría de la Función Corriente ("Stream Function Theory"). Formulación del problema. Pasos en la solución. Evaluación numérica de la condición dinámica en la superficie libre. Aplicación. Uso de tablas. Aplicación para diseño.

Unidad 10. Validez de las teorías de olas. Comparación entre las teorías de olas. Límites de aplicación de cada teoría. El problema del diseño.

Bibliografía:

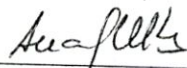
Anónimo. Shore Protection Manual. Coastal Engineering Research Center, U.S. Army Corps of Engineers, Fort Belvoir, Va. USA, 1984.

- Dean R. G., Stream Function Representation of Nonlinear Ocean Waves, J. Geophys. Res, Vol. 70, 1965.
- Dean R. G., Evaluation and Development of Water Wave Theories for Engineering Application, Vols 1 and 2 Spec. Rep. 1, U.S. Army, Coastal Engineering Research Center, Fort Belvoir, Va., 1974.
- Dean R. G., y Dalrymple, R. Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists, Prentice-Hall, 1984.
- Hildebrand F.B., Methods of Applied Mathematics, 2nd ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1965.
- Jen Men Lo., y Dean R. Long Waves due to Interactions beneath Wave Groups. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol 121 Nro 6, Nov-Dec, 1995.
- Jonsson I. y Steenberg C. Characteristic Velocities for Higher-Order Stokes Waves in Deep Water. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol 125 Nro 3, May-Jun 1999.
- Karambas T., y Koutitas, C. An Improvement to Stokes Nonlinear Theory for Steady Waves. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol 124 Nro 1, Jan-Feb, 1998.
- Kit E., Shemer L., Pelinovsky E., Talipova T., Eitan O. Y Jiao H. Nonlinear Wave Group Evolution in Shallow Waters. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol 126 Nro 5, Set-Oct 2000.
- Lamb H. Hydrodynamics. Dover, 1945.
- Longuet-Higgins M., y Stewart R. Radiation Stress in Water Waves: A Physical Discussion with Applications. Deep Sea Research, Vol 2, 1964.
- Longuet-Higgins M., y Stewart R. Radiation Stress and Mass Transport in Gravity Waves, with Application to Surf Beats. Journal of Fluid Mechanics, Cambridge, ULK, 259, 1962.
- Longuet-Higgins M. Longshore Currents Generated by Obliquely Incident Sea Waves, 1. J. Geophys. Res. Vol 75, No 33, 1970.
- Herbich J B. (ed). Handbook of Coastal and Ocean Engineering. Gulf Publishing Company, Vol 1, 1990.
- Pengzhi Lin., Kuan-An Chang y Liu P. Runup and Rundown of Solitary Waves on Sloping Beaches. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol 125 Nro 5, Set-Oct 1999.
- Qin Chen, Madsen P, y Basco, D. Current Effects on Nonlinear Interactions of Shallow-Water Waves. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol 125 Nro 4, Jul-Aug, 1999.
- Stokes G.G. On the Theory of Oscillatory Waves, Trans. Camb. Philos. Soc. Vol 8, 1847.
- Stoker, J.J., Water Waves, Interscience Publishers, Inc, New York, 1957.
- Svendsen I. Y Veeramony J. Wave Breaking in Wave Groups. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol 127 Nro 4, Jul-Aug 2001.
- Wiegel, R. L. A Presentation of Cnoidal Wave Theory for Practical Applications, J. Fluid Mech. Vol 7, 1960.
- Ying Li. Y Raichlen F. Solitary Wave Runup on Plane Beach. Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol 127 Nro 1, Jan-Feb 2001.



Dr. Alejandro A. Bianchi

Profesor/es de la materia



Director del Departamento de Ingeniería y los Océanos

Dra. ANA GRACIELA ULKE



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. N° 497369 V.02.-

25 MAR 2013

VISTO las presentes actuaciones elevadas por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, donde comunica las materias que dictó durante el primer y segundo cuatrimestre de 2011, con sus correspondientes programas.

CONSIDERANDO:

de Personal a fojas 108.

y Planes de Estudio y Postgrado.

día de la fecha, y

Universitario.

La revista del personal docente informado por la Dirección

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas

Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el

en uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE**

ARTICULO 1°.- Dar validez al dictado y los correspondientes programas de las asignaturas que, durante el primer y segundo cuatrimestre del año lectivo 2011 se realizaron en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, de acuerdo al detalle que figura en los Anexos que forman parte de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Comuníquese al Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, remítase copia conjuntamente con los correspondientes programas a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones, tome conocimiento la Dirección de Alumnos y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese.

RE-479

RESOLUCION CD N°

[Handwritten signature]

Dr. JAVIER LÓPEZ DE CASENAVE
SECRETARIO ACADÉMICO

[Handwritten signature]
Dr. JORGE ALIAGA
DECANO