

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

ASIGNATURA: Olas
CUATRIMESTRE: primero
CARRERAS: Licenciatura en Oceanografía
CÓDIGO DE CARRERA: 23
CARACTER: MEI
DURACION: Cuatrimestral

AÑO: 2020

HORAS DE CLASE: Teóricas: 80 Prácticas: 64 Laboratorio: - -
 Trabajo a campo: - - Seminarios: - - Teórico-Práctico: - -

Total de horas semanales: 9

CARGA HORARIA TOTAL: 144

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Dinámica de la Atmósfera y el Océano I; Métodos Estadísticos.

FORMA DE EVALUACIÓN: Examen parcial (con recuperatorio). Presentaciones orales en modalidad virtual.
Examen final.

Programa analítico:

1. Introducción. *Generalidades: Espectro de ondas oceánicas: mareas, tsunamis, meteotsunamis, “seiches” y olas. Concepto de “oleaje local” (“sea”) y de “mar de fondo” (“swell”). Parámetros principales característicos de las olas. Necesidad de disponer de distintas definiciones de alturas y de períodos de olas. Tipos de rompiente. Ejemplos de aplicaciones en el ámbito científico y en el profesional.*

2. Hidrodinámica Básica. *Concepto de irrotacionalidad. El potencial de velocidad. Ecuación de Laplace. Condiciones de contorno. Condición dinámica de la superficie libre. Ecuación de Bernoulli. Condición cinemática de la superficie libre. Condición cinemática de fondo. Condición de periodicidad.*

3. Teoría Lineal de Olas (TL). *Ecuaciones gobernantes y condiciones de contorno. Linealización del problema. Formulación matemática. Solución del problema: el potencial de velocidad y la relación de dispersión. Campo de velocidades, aceleraciones y presiones. Aproximaciones: Aguas Profundas (AP), Aguas Intermedias (AI) y Aguas Poco Profundas (APP).*

4. Superposición de olas. *Olas que se propagan en la misma dirección. Batido. Concepto de grupo de ondas. Velocidad de grupo. Olas que se propagan en direcciones opuestas. Olas estacionarias. Campo de velocidades, aceleraciones y presiones. Efecto de las olas estacionarias al pie de estructuras.*

5. Tratamiento energético. *Obtención de la densidad de energía de las olas. Flujo de energía y velocidad de grupo. Caso general. Estudio particular de incidencia de olas propagándose oblicuamente sobre una región caracterizada por isobatas rectas y paralelas. Concepto de dispersión. Medios dispersivos y no dispersivos.*

6. Transformación de olas. *Refracción de olas. Coeficiente de refracción. Efecto de bajío. Coeficiente de bajío (TL de Olas). Concepto de difracción. Difracción por estructuras y difracción batimétrica. Disipación de energía por fricción de fondo. Reflexión de olas sobre estructuras verticales. Reflexión perfecta y con pérdidas de energía.*

7. Tratamiento Espectral y Estadístico de las Olas. Consideraciones espectrales básicas. Momentos espectrales. Espectro de olas en el mar. Espectros teóricos. Espectro de un pico y de dos picos. Ancho de banda espectral. Espectro de banda ancha y angosta. Generación de olas en el mar y evolución de su espectro. Estadística básica de olas. Mar "gaussiano". Distribución de alturas de olas. Distribución de alturas de Rayleigh. Distribución de períodos en el mar. Distribución bidimensional de olas. Parámetros estadísticos más frecuentemente utilizados: altura significativa, media, máxima, $H_{1/10}$, altura raíz cuadrática media. Períodos de ola: período medio de cruces de cero y de crestas, período asociado a la altura significativa, período del pico espectral. Dirección del oleaje. Dispersión del oleaje.

8. Fundamentos de generación de olas en canales. Obtención del potencial de velocidades correspondiente a un tanque o canal de olas. Generador del tipo "pistón" y del tipo "pivote". Modos de decaimiento. Generación de olas simulando AP y APP. Campo de velocidades, aceleraciones y presiones asociados.

9. Ola de diseño. Diagnóstico de olas en base a datos de vientos. La ola de diseño y período de recurrencia. Metodología clásica para el cálculo de valores extremos. Ejemplo de aplicación. Conceptos básicos sobre el modelado numérico de olas. Estado del arte. Fuerza sobre estructuras: conceptos básicos.

10. Temas especiales. Concepto de no linealidad. Teoría de olas de Stokes de segundo orden. Planteo y solución del problema. Algunas características no lineales de las olas.

Bibliografía:

CERC, *Shore Protection Manual*, U.S. Army Corps of Engineers, 1984.

CERC, *Coastal Engineering Manual (CEM)*, U.S. Army Corps of Engineers. On line.
http://www.publications.usace.army.mil/USACEPublications/EngineerManuals.aspx?udt_43544_param_page=4

Dean, R. G., and Dalrymple, R. *Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists*, Prentice-Hall, 1984.

Holthuijsen, L. H., *Waves in oceanic and costal waters*. Cambridge University Press, 2009

Lamb, H., *Hydrodynamics*, Dover, 1945

Mei, C. C., *The applied dynamics of ocean surface waves*, Wiley Interscience, 1983.

Mei, C. C., Stiassnie, M., and Yue, D. K. P., *Theory and Applications of Ocean Surface Waves - Part I: Linear Aspects*, World Scientific Publishing, 2005.

Ochi, M. K., *Ocean Waves. The Stochastic Approach*. Cambridge University, 2003.



Dr. Walter Dragani



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1038/2020

Buenos Aires, 20 de julio de 2020

VISTO los programas elevados por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.

CONSIDERANDO

Las resoluciones (CD) Nº 3040/19 y 46/20 que aprobaron el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial.

Las resoluciones (CD)Nº 367/20, (D)Nº 336/20, (D)Nº 371/20 y sus ratificaciones (CD)Nº 376/20 y 377/20, respectivamente; que dejan sin efecto el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial, autorizando a los Departamentos Docentes a realizar el dictado de sus clases en la modalidad a distancia.

La resolución (CD) Nº 432/20 que establece las fechas del nuevo Calendario Académico de 2020.

La resoluciones (CD) Nº 379/20 y 381/20 que dan validez a los cursos de grado dictados bajo modalidad no presencial y semipresencial.

La documentación elevada por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.

Lo determinado en la resolución CD Nº 263/91, en uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto Universitario.

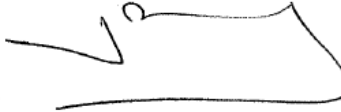
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Dar validez al dictado y a los programas de las materias desarrolladas por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos en la modalidad a distancia durante los períodos: 1er.cuatrimestre de 2020, 1er.bimestre y 2do.bimestre de 2020, tal como se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 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 Estudiantes y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese..

RESOLUCION (CD) Nº 0512


Dra. ADALI PECCI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1038/2020



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1038/2020

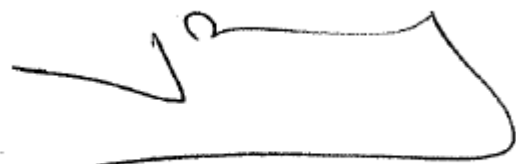
Anexo

Materias dictadas en la modalidad a distancia por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos durante el 1er. Cuatrimestre, 1er Bimestre y 2do. Bimestre de 2020.

Código	Actividad	Año	Período
ATMO890004	Climatología Dinámica	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO180006	Convección y Fenómenos Severos 1	2020	2º bimestre a distancia
ATMO180011	Dinámica del Océano	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO180009	Estadística para el Sistema Climático 1	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO180010	Estadística para el Sistema Climático 2	2020	2º bimestre a distancia
PALE050012	Intr. a las Cs. de la Atmósfera y los Océanos	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO180042	Introducción a la Dinámica de la Atmósfera	2020	1º bimestre a distancia
BUCA890008	Laboratorio Climatológico	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO890023	Mecánica de los Fluidos	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO890027	Meteorología General	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO890028	Meteorología Sinóptica	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO890034	Micrometeorología	2020	1º cuatrimestre a distancia
OCEA930014	Oceanografía Física	2020	1º cuatrimestre a distancia
OCEA930015	Oceanografía General		
OCEA930029	Olas	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO180025	Ondas en la Atmósfera 2	2020	2º bimestre a distancia
ATMO890053	Paleo y Neoclima	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO890036	Probabilidades y Estadística	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO180029	Procesos Termodinámicos en la Atmósfera	2020	1º cuatrimestre a distancia
ATMO180031	Pronóstico del Tiempo	2020	1º bimestre a distancia
ATMO180035)	Radiación	2020	2º bimestre a distancia
ATMO180040	Simulación del Clima	2020	1º cuatrimestre a distancia

-oOo-


Dra. ADALI PECCI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO