

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

ASIGNATURA: Radiación

CARÁCTER: Bimestral

BIMESTRE: Segundo del primer cuatrimestre

AÑO: 2020

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera

CARÁCTER DE LA MATERIA: de grado, obligatoria

DURACIÓN: Bimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL:

Teóricas: 5

Prácticas: 5

Total de horas: 10

CARGA HORARIA TOTAL: 80

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Meteorología General (Final), Física 1 (TPs)

FORMA DE EVALUACIÓN: exámenes parciales y examen final

CONDICIONES DE EVALUACIÓN: examen parcial con recuperatorio [virtual].

PROGRAMA ANALÍTICO

Módulo 1: Naturaleza ondulatoria y naturaleza cuántica de la radiación electromagnética. Definición de intensidad de radiación y densidad de flujo radiativo. Aplicación de estas nociones a la radiación solar: constante solar, distribución regional y estacional de la insolación. Espectro electromagnético. Absorción por distintos componentes atmosféricos. Descripción de las bandas espectrales.

Módulo 2: Interacción de la radiación con la materia. Reflexión y refracción en medios homogéneos. Índice de refracción. Coeficiente de absorción. Transmitancia. Ley de Beer - Bouguer-Lambert. Reflexión y refracción para interfases planas. Propiedades radiativas de las superficies naturales: reflectividad y absorptividad. Albedo. Aproximación de cuerpo gris.

Módulo 3.1: La función de Planck, la ley de Wien, la ley de Stefan-Boltzmann y la aproximación de Raleigh-Jeans. Emisividad y ley de Kirchoff. Cuerpo negro y cuerpo gris. Temperatura de brillo. Aplicación al sistema tierra-atmósfera: modelos sencillos de equilibrio radiativo. Efecto invernadero.

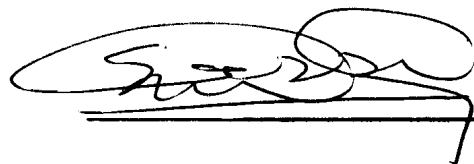
Módulo 3.2: Transmisión de la radiación en la atmósfera. Generalización de la ley de Beer-Bouguer-Lambert. Camino óptico y transmitancia. Coeficiente de extinción de masa y generalización para la absorción y la dispersión. Aproximación plano-paralela: la profundidad óptica como coordenada vertical. Bandas de absorción en la atmósfera para distintos gases. Caso idealizado: variación de la transmitancia con la altura en una atmósfera isotérmica. Espesor óptico y transmitancia de una capa nubosa.

Módulo 4: La emisión y la transferencia radiativa. Ecuación de Schwarzschild. Ecuaciones de transferencia radiativa para atmósfera plano paralela. La función de peso para la emisividad de una capa. Casos particulares: radiación de onda larga medida con sensores ubicados en la superficie y en el tope de la atmósfera. La ecuación de transferencia radiativa con dispersión. Descripción básica de los regímenes de dispersión. Aplicación: interpretación de espectros de emisión en onda larga.

Módulo 5: Balance global observado de radiación en el sistema climático. Ciclo estacional del balance de radiación en el tope de la atmósfera. Balance de energía en superficie sobre continente y sobre océano. Ciclo diurno del balance de energía. Equilibrio radiativo-convectivo. Variación del forzante radiativo y cambio climático.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrews D.G., 2010: An Introduction to Atmospheric Physics. Cambridge University Press.
- Kleidon A. & Renner M., 2017: An explanation for the different climate sensitivities of land and ocean surfaces based on the diurnal cycle. *Earth Syst. Dynam.*, 8, 849-864.
- Hartmann D.L., 1994: Global physical climatology. Academic Press.
- Liou K.N., 2002: An Introduction to Atmospheric Radiation. Second edition. Academic Press, 583 pp.
- Peixoto J.P., & Oort A.H., 1993: Physics of Climate. Springer, 520 pp.
- Petty G.W., 2006: A First Course in Atmospheric Radiation. Second edition. SundogPublishing, 459 pp.
- Stephens G.L. et al., 2012: An update on Earth's energy balance in light of the latest global observations. *Nature Geosci.*, 5, 691–696.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sergio Dasso', with a horizontal line underneath it.

Dr. Sergio Dasso



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.

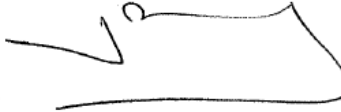
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

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

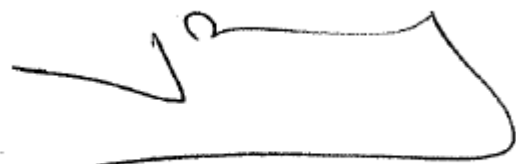
Anexo

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