



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



CARRERA: Doctorado de la UBA, Especialidad Ciencias Biológicas

ASIGNATURA: Avances en Bioclimatología

Año: 2016

CÓDIGO DE LA CARRERA: 55 - Doctorado y Posgrado

APROBADO POR RESOLUCIÓN N°:

Cuatrimestre: Segundo

CÓDIGO DE LA MATERIA:

Puntaje Asignado: 5 puntos

PROFESORES

Dra. María Elizabeth

Castañeda

REGIMEN	CARÁCTER DE LA ASIGNATURA		Total
	HORAS DE CLASE		
		Por Semana	
Cuatrimestral	x	Teóricas	4
		Prácticas	4
Bimestral		Laboratorio de computación	128
		Laboratorio de fluidos	
Intensivo		Trabajo de campo	
		Seminarios	

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

Trabajos Prácticos Aprobados

Asignaturas Aprobadas

Requiere

Ciclo Superior

OBJETIVO GENERAL: Comprender las interacciones entre el clima y los seres vivos: plantas, animales y seres humanos.

DESTINATARIOS:

Este curso está dirigido a alumnos de posgrado y doctorado del área de biología.

1) Fundamentos:

La biósfera es parte del sistema Tierra. Dentro de este sistema las diferentes componentes interactúan y también reciben la influencia de forzantes externos como la radiación solar. Plantas y animales se distribuyen espacial y temporalmente de acuerdo a, por ejemplo, condiciones climática favorables. Por otra parte, las condiciones meteorológicas en un lugar dado podrán determinar la supervivencia, desarrollo y situaciones estresantes para diferentes especies, ya sean poiquilotermos u homeotermos.

Para el reconocimiento de condiciones climáticas favorables en distintas regiones y diferentes épocas del año es necesario comprender los movimientos atmosféricos en diferentes escalas y sus interacciones e influencias sobre el tiempo y clima de la capa atmosférica en donde se desarrollan las actividades de la biosfera. La influencia de las condiciones meteorológicas sobre los seres vivos puede ser evaluada principalmente por los balances energético e hídrico y su influencia sobre los principales parámetros que caracterizan el tiempo y el clima.



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



2) **Propósitos:**

- Propiciar una toma de conciencia acerca del carácter interdisciplinario del área bioclimatología.
- Aproximar al alumno a los principales conceptos de las ciencias ambientales.
- Incentivar el trabajo grupal mediante la participación de los estudiantes en las clases teóricas y prácticas.
- Motivar la discusión científica.

3) **Objetivos:**

Que el alumno:

- Comprenda la relación entre los factores meteorológicos y el desarrollo vegetal.
- Incorpore el lenguaje propio de las ciencias ambientales.
- Comprenda los aspectos básicos de los balances radiativo e hídrico sobre distintos tipos de superficies.
- Aplique su conocimiento de las variables meteorológicas para explicar procesos en la interfase suelo-atmósfera.
- Resuelva problemas físicos aplicando ecuaciones matemáticas.
- Interprete gráficos para obtener información.

4) **Contenidos**

1. Bioclimatología: introducción y generalidades. Ramas de la bioclimatología. Unidades de medición.
2. Capa límite: definición. Escalas espaciales y temporales de movimiento en la atmósfera. Capa límite planetaria. Capa límite atmosférica. Capa límite turbulenta. Capa límite rugosa. Capa límite laminar. Los procesos en las diferentes escalas y su relación con los ecosistemas.
3. Parámetros meteorológicos: Temperatura del aire, humedad atmosférica, viento. Perfiles verticales de los parámetros meteorológicos dentro y sobre coberturas vegetales. Temperatura del suelo: perfil vertical. Estabilidad atmosférica. Instrumentos y observaciones meteorológicas. Estación meteorológica: emplazamiento.
4. Energía: definición. Transferencia de energía. Insolación. Radiación: aspectos cuantitativos. Cuerpo negro. Ley de Planck. Ley de Stefan-Boltzmann. Ley de desplazamiento de Wien. Propiedades radiativas de materiales no-negros. Terminología radiativa. Ley de Kirchhoff. Geometría solar: componente astronómica; movimiento del Sol visto desde la Tierra. Constante Solar.
5. Balance de radiación. Variabilidad en distintos tipos de superficies. Efecto de la vegetación. Transferencia radiativa en comunidades de plantas. Índice de área foliar.
6. Definición de flujos: laminares y turbulentos. Difusividades moleculares. Leyes de la Resistencia: resistencias en serie y en paralelo. Flujos moleculares de masa, calor



sensible y calor latente. Resistencias aerodinámicas. Números adimensionales: Reynold., Nusselt, Prandtl, Grashof, Sherwood, Schmidt. Flujos de calor sensible y calor latente entre la superficie y la atmósfera para suelo con y sin vegetación. Convección libre y forzada.

7. Flujo de calor y almacenaje en el suelo. Propiedades térmicas de los suelos: la capacidad volumétrica de calor; conductividad térmica. Difusividad térmica en distintos tipos de suelos.
8. Movimiento de agua en el sistema suelo-planta-atmósfera. Transpiración y evapotranspiración. Métodos de medición y estimación.
9. Eventos meteorológicos adversos para el desarrollo del medio ambiente: Heladas. Sequías. Olas de calor.
10. Bioclimatología animal. Balances de energía e hídrico. Transferencia de calor. Calor metabólico. Relación atmósfera-animales.

5) Encuadre metodológico

El dictado de este curso prevé clases teóricas y prácticas en modalidad presencial. En las primeras se abordarán ejes temáticos referidos a los contenidos de las distintas unidades a través exposiciones a cargo del Profesor de la materia.

Las clases prácticas estarán a cargo del personal Auxiliar docente y las mismas se organizarán a partir de guías de trabajos prácticos que acompañarán a cada unidad de la materia.

Se brindará a los alumnos posibilidades de consulta permanente durante las clases, vía electrónica y se fomentará el intercambio de ideas a través de los foros que el entorno Moodle pone a disposición.

6) Modalidad de evaluación:

La aprobación de los trabajos prácticos se logrará aprobando dos parciales en los cuales se plantearán problemáticas similares a las presentadas en las clases prácticas. El alumno deberá presentar un informe escrito al finalizar el curso, donde se resuma la lectura y discusión de algún trabajo publicado relativo a una temática de interés a la materia. La presentación incluye una exposición oral frente al resto de la clase.

La aprobación final del curso incluye un examen final global e integrador de los conceptos teóricos, que podrá ser oral o escrito.

7) Recursos

Los estudiantes tendrán a su disposición, en la plataforma Moodle de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, el material didáctico (teórico y práctico) así como toda la información pertinente a la materia (programa, bibliografía, propedéutico).



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos



enlaces a sitios de interés). El ámbito para el dictado de clases cuenta con capacidad de proyección de las clases.

8) Bibliografía

- Campbell G.S. and Norman J.M.: An Introduction to Environmental Biophysics. Springer, 286 pp, 1998.
- Gomes da Silva, R.: Introdução a bioclimatologia animal, Nobel S.A., São Paulo, Brazil, 283 pp, 2000.
- Monteith J.L. and M.H. Unsworth: Principles of Environmental Physics. E.A. Arnold, London, Great Britain, 241 pp, 1990.
- Oke T.R.: Boundary Layer Climates. Routledge, London, 435 pp, 2006.
- Stull R.B.: An Introduction to Boundary Layer Meteorology, Kluwer Academic Publishers, USA, 666 pp, 1988

Dra. María Elizabeth Castañeda
Depto. Cs. de la Atmósfera y los Océanos -FCEN
Universidad de Buenos Aires