

Contenidos mínimos de las materias del Bachillerato Universitario en Ciencias de la Atmósfera

(dictadas por los Departamentos de Matemática, Física y Cs. de la Atmósfera de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires)

Departamento de Matemática

Matemática 1

Topología en \mathbb{R} y en \mathbb{R}^n . Funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^k . Cálculo diferencial en varias variables. Extremos de funciones de varias variables. Integrales dobles y triples. Fórmula de cambio de variables.

Matemática 2

Sistemas lineales y matrices: determinantes. Interpretación geométrica en el plano y en el espacio. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Espacios con producto interno.

Matemática 3

Integrales sobre curvas y superficies. Los teoremas del cálculo vectorial. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de ecuaciones diferenciales.

Departamento de Física

Física 1

Cinemática y dinámica de la partícula, nociones de relatividad. Fuerzas gravitatorias, eléctricas y magnéticas. Movimiento armónico y planetario. Cuerpo rígido. Nociones de mecánica de medios continuos, tratamiento de errores, representación gráfica de mediciones, técnicas generales de taller y de laboratorio (máquinas, herramientas, vacío, soldadura, electrónica, mediciones eléctricas, dibujo técnico, etc.). Diseño, montaje y ejecución de experimentos de mecánica clásica, óptica, acústica, termodinámica, calor, fluidos y física atómica.

Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

Probabilidades y Estadística

Permutaciones y combinaciones. Probabilidad. Leyes. Distribuciones, independencia estadística. Variables aleatorias. Funciones de densidad de probabilidad y distribución acumulativa. Promedios. Desigualdad de Tchebicheff. Distribuciones especiales. Teorema central del límite. Momentos. Funciones características. Teoría del muestreo. Cuadrados mínimos. Correlación. Procesos aleatorios continuos. Espectros. Procesos aleatorios discretos.

Meteorología General

La atmósfera. Composición. Estructura. Radiación solar y terrestre. Variables atmosféricas. Mediciones con y sin instrumental. Instrumentos convencionales, errores e instalación. Observación en altura. Estructura media de la atmósfera. Fenómenos atmosféricos. Escalas. Circulación general de la atmósfera. Masas de aire y frentes.

Ondas. Ciclones extratropicales. Anticiclones. Tiempo severo. Métodos de análisis y pronóstico del tiempo. Aplicaciones de la meteorología y la climatología.

Física de la Atmósfera

La atmósfera como mezcla de gases ideales. El agua en la atmósfera. Variables de humedad. Procesos termodinámicos en la atmósfera. Diagramas aerológicos y sus aplicaciones. Estabilidad hidrostática. Energía radiante en la atmósfera. Radiación solar. Radiación terrestre y atmosférica.

Introducción a la Dinámica de la Atmósfera

Cinemática y dinámica del continuo. Conservación de la masa, energía y cantidad de movimiento. Ecuación de movimiento aplicada a una atmósfera ideal. Análisis de escala. Aproximaciones hidrostática y geostrófica. Vientos geostrófico, gradiente y térmico. Velocidad vertical. Divergencia. Vorticidad. Circulación. Leyes de Helmholtz. Teorema de Bjerkness.

Meteorología Sinóptica I

La atmósfera, su estudio. Corrientes en chorro. Zonas baroclínicas. Ondas. Ondas en los oestes. Frentes. Frontogénesis. Ciclones frontales. Teoría del desarrollo. Sistema de bloqueo. Nubes. Hidrometeoros. Masas de aire. Previsión del tiempo.

Climatología

Climatología Física. Balance de calor y energía. Aspectos topogeográficos del clima. Características estadísticas de las variables climáticas. Balance climático. Climatología dinámica. Climatología regional. Climatología sinóptica. Aplicaciones. Impactos climáticos. Cambio y variabilidad climáticos.

Observación de la Atmósfera

Mediciones atmosféricas. Instrumentos convencionales. Observación en superficie y altura. Estaciones automáticas. Boyas a la deriva. Radar meteorológico. Cohetes meteorológicos. Satélites meteorológicos. Procesamiento de la información satelital. Mediciones micro, agro e hidrometeorológicas. Adquisición de datos. Control de calidad. Procesamiento. Comunicación. Claves meteorológicas.

Seminario de Computación

Introducción a los sistemas de computación. Principios básicos de diagramación y programación. Lenguaje Fortran. Prácticas en computadoras.

Laboratorio Sinóptico

Análisis de situaciones meteorológicas típicas, incluyendo: superficie, altura, topografías relativas, tropopausas, vientos máximos, cortes isalobáricos, frentes. Análisis de emagramas y cortes verticales. Uso de imágenes, datos de temperatura, espesor y viento provistos por satélites. Previsión del tiempo. Métodos. Verificación. Predicción del tiempo en la República Argentina. Valor económico de la previsión del tiempo.

Complementos de Meteorología Sinóptica

Masas de aire en la República Argentina y Sudamérica. Convección. Tormentas. Tormentas severas. Líneas de inestabilidad. Complejos mesoconvectivos. Fenómenos

locales: nieblas, brisas, viento Zonda. Pronóstico de área. Previsión de fenómenos aplicados a la aviación. La atmósfera tropical. Celdas de Hadley y Walker. Anticiclones subtropicales. Alisios. Convergencia intertropical. Análisis sinóptico en los trópicos: líneas de corriente. Ciclones tropicales. Interacción entre sistemas sinópticos tropicales y extratropicales.