

Dirección General de Educación Técnico Profesional-UTU
Dirección Técnica de Gestión Académica
Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular

FICHA DE PROGRAMAS
EDUCACIÓN SUPERIOR Terciaria

		Código	Descripción		
DENOMINACIÓN DE CURSO		028	Tecnólogo		
PLAN		2022			
ESPECIALIDAD		62A	Meteorología		
MODALIDAD		Presencial			
SEMESTRE/ MÓDULO		6	Sexto		
ÁREA DE ASIGNATURA		5600	Modelado Atmosférico		
ASIGNATURA		28831	Meteorología Dinámica II		
CRÉDITOS EDUCATIVOS		9			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 15/12/2022	Nº Resolución de la DGETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

1. OBJETIVO:

Esta unidad curricular aporta los saberes fundamentales para poner las bases del conocimiento físico formal del comportamiento de la atmósfera. La asignatura requiere de elementos previos del cálculo vectorial y de las leyes fundamentales de la física clásica, por lo que las asignaturas correlativas, matemáticas y físicas, dictadas durante el primer y segundo año son esenciales. Se pretende dar una visión generalizada del comportamiento dinámico de la atmósfera, con la finalidad de comprender y explicar sus movimientos a partir de las leyes fundamentales de la mecánica de fluidos, la termodinámica, la circulación, ondas, y todos los componentes físicos que gobiernan los movimientos atmosféricos. Proporcionándole al alumno los elementos teóricos conceptuales suficientes para comprender los procesos físicos y la dinámica de la atmósfera en diferentes escalas espacio-temporales.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJES VINCULADOS AL PERFIL DE EGRESO

El alumno estará en condiciones de interpretar las distintas representaciones de los fenómenos físicos atmosféricos y manejar con fluidez todas las ecuaciones que representan los distintos estados de la atmósfera, los procesos termodinámicos y de la mecánica de fluidos, para aplicarlos a las distintas situaciones.

3. UNIDADES:

UNIDADES DE APRENDIZAJE	Unidad 1- Primer principio de la termodinámica Definición para los gases ideales Calor específico Tasa de intercambio de calor; ecuación de estado para el aire seco. Ecuación de la continuidad; principio de conservación de masa. Variación temporal local de la densidad. Volumen de control; derivada sustancial de la densidad. Procesos Termodinámicos: proceso adiabático Integrales adiabáticas. Isobárico. Isotérmico. Transformaciones politrópicas: no adiabática Calor específico Evoluciones adiabáticas

Procesos Isobáricos e Isocoros
Procesos Politrópicos.
Temperatura potencial.
Ecuación de Poisson.
Ecuación Hidrostática.
Ley Barométrica.

Unidad 2. Equilibrio estático de la atmósfera.

Ecuaciones básicas en la atmósfera.
Ecuación hipsométrica.
Altura geopotencial.
Espesor de la capa de atmósfera.
Temperatura media de la capa (media logarítmica).
Equilibrio estático y balance hidrostático.
Ejemplos de atmósferas estáticas.
La atmósfera homogénea.
Gradiente vertical de atmósfera homogénea.
La atmósfera Isotérmica.
La atmósfera con gradiente vertical de temperatura constante.
La atmósfera adiabática.
Ecuación del viento térmico.
Definir Viento Térmico; ejemplos.
Superficies de presión constante.

Unidad 3- Circulación, Vorticidad, Divergencia y Deformación.

Previos: Línea sustancial.
Superficie sustancial.
Circulación.
Circulación en hemisferio norte y sur.
Vorticidad, componente vertical de la vorticidad.
Fluido irrotacional.
Interpretación de la vorticidad, la divergencia y la deformación.
Circulación a lo largo de una línea cerrada de fluido.
Vorticidad relativa.
Definición de circulación.
Circulación alrededor de un elemento rectangular que limita el área.
Teorema de Stokes: Expresión, enunciado y aplicación.
Caso particular, donde la circulación constituye una medida de la rotación, ejemplo: huracán tropical.
Vorticidad absoluta y vorticidad relativa.
Cálculo de la Circulación Absoluta.
Teorema de Kelvin, aceleración de la circulación absoluta.
Teorema de Bjerknes.
Solenoides Isotérmico-Isobárico.

El vector solenoidal.
Definir el vector solenoidal.
Expresión del Teorema de Bejrknés.
Caso especial: Fluido barotrópico.
Circulación relativa anticiclónica.
Aplicaciones del teorema de la circulación
Brisa de mar.
Propiedades diferenciales de campo de viento,
divergencia vorticidad, componentes de la deformación
Líneas de corriente.
Ecuación diferencial de las líneas de corriente.
Ecuación de línea de corriente.
Interpretación de la vorticidad, la divergencia y la
deformación.
Ecuación de Divergencia.
Flujo de un vector.
Teorema de Gauss.
Ecuación de vorticidad.

Repaso: Números complejos. Notación Binómica. Notación
Polar. Notación Exponencial. Diagrama de Gauss. Módulo y
argumento. Por trigonometría. Fórmula de Euler, exponencial y
polar. Operaciones.

Unidad 4- Ondas Atmosféricas.

Oscilaciones MAS.
Oscilación completa.
Ondas.
Onda transversal.
Onda de gravedad.
Onda longitudinal.
Función de Onda.
Onda armónica.
Tren de ondas sinusoidales.
Movimientos ondulatorios (ecuación del movimiento)
Ecuación de la continuidad
Ecuación de Onda.
El Método de las Perturbaciones.
Ondas de sonido.
Ecuación de onda con solución.
Velocidad de fase.
Velocidad de propagación de la onda respecto a la
corriente zonal.
Velocidad del sonido en una atmósfera isoterma.
Oscilaciones hidrostáticas o de flotación.
Frecuencia de Brunt Vaisalla o de flotación, aire estable y
aire inestable.
Atmósfera estáticamente estable o estratificada
establemente (escala sinóptica).
Ondas de Gravedad, oscilación transversal a la dirección

	<p>de propagación, ecuaciones y solución. Velocidad de Fase. Ondas de Rossby: causas de formación, solución y parámetro. Ondas Barotrópicas y baroclínicas.</p> <p>Unidad 5- Turbulencia Atmosférica.</p> <p>Introducción. Viscosidad molecular. Flujo laminar y Flujo turbulento. Velocidad característica (Reynolds). Turbulencia en la capa límite. La capa límite de Prandtl. Capa Espiral de Ekman. Capa superficial. La capa límite planetaria. Análisis experimental en la atmósfera. Variación de la tensión turbulenta vertical en la atmósfera. Perfil logarítmico del viento en la capa superficial.</p>
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	Se impartirán las clases teóricas que se acompañarán con la práctica y resolución de ejercicios para cada Unidad
SISTEMA DE EVALUACIÓN	<p>La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación y/o progresión del proceso educativo.</p> <p>En todos los casos deberá ajustarse al Reglamento vigente.</p> <p>Se proponen parciales semestrales y un examen final con todo el contenido dado en el año.</p>

4. BIBLIOGRAFÍA

Apellido, Nombre	Año	Título del libro	Ciudad, País	Editorial
James Holton and Hakim G.	2013 – 5ta ed.	An Introduction to Dynamic Meteorology		
Antonio Naya	1984	Meteorología Superior	Madrid	Espasa-Calpe
G..J Haltiner y F.L. Martin.	1990	Meteorología Dinámica y Física	Madrid	
Martin J.	2006	Mid-latitude Atmospheric Dynamics		Ed. Wiley