



CARRERA: *FIT Observador Meteorológico

Física I
Módulo: I

Modalidad: Presencial

Carga Horaria: 6

Créditos educativos: 10

I) Propósitos de la unidad curricular

Se espera que los estudiantes adquieran un entendimiento básico de los principios fundamentales de la mecánica clásica, el modelado de fluidos en condiciones hidrostáticas y fundamentos de la termodinámica. Se pretende que estos conocimientos se conjuguen y articulen con las otras unidades curriculares – particularmente Meteorología General, Matemática I, y Prácticas Observacionales I – promoviendo así un aprendizaje integral y aplicado al campo de la Meteorología.

II) Resultados de aprendizaje

- Reconoce y entiende el alcance de las hipótesis planteadas para un uso adecuado de los mismos en la resolución de problemas, a través de herramientas matemáticas básicas tanto gráficas como analíticas.
- Describe y representa el movimiento de objetos puntuales, usando los conceptos cinemáticos de posición, velocidad y aceleración en 1 y 2 dimensiones, con el fin de identificar y analizar variaciones temporales en flujos atmosféricos.
- Aplica la segunda Ley de Newton y reconoce las principales fuerzas que actúan sobre una parcela de aire como la fuerza gravitatoria, empuje y fricción, con el fin de entender e identificar flujos balanceados, como el viento geostrófico o viento gradiente.
- Distingue y caracteriza fuerzas conservativas y no conservativas, explicando su papel en los balances de energía mecánica, y aplica estos conocimientos para establecer correctamente la relación entre trabajo, energía cinética, y energía potencial.
- Reconoce las propiedades elementales de los fluidos, como densidad y presión, lo cual permite analizar y entender la estructura vertical de la atmósfera.
- Comprende las hipótesis y alcance de fluidos en condiciones hidrostáticas e hidrodinámicas, las fuerzas involucradas, y aplica la segunda ley de Newton para obtener y analizar el balance hidrostático.
- Adquiere un manejo básico de conceptos termodinámicos como temperatura, calor y energía interna, procesos termodinámicos básicos como el isotérmico, isobárico y adiabático, y lo aplica en el estudio de procesos idealizados y análisis de perfiles

verticales en la atmósfera.

III) Saberes estructurantes de la unidad curricular

- 1) CINEMÁTICA
- 2) LEYES DE NEWTON
- 3) TRABAJO Y ENERGÍA
- 4) HIDROSTÁTICA E HIDRODINÁMICA
- 5) LEYES DE LA TERMODINÁMICA

IV) Desglose analítico de los saberes estructurantes

Saberes Estructurantes	Saberes Asociados	Saberes de profundización
1. CINEMÁTICA (3 semanas)	1.1 Conceptos básicos de posición, distancia y desplazamiento, velocidad media e instantánea, y aceleración. 1.2 Sistemas de referencia inercial y no inercial. 1.3 Cinemática del punto en 1 dimensión: movimientos rectilíneo uniforme, y uniformemente acelerado. Caída libre. 1.3 Cinemática del punto en 2 dimensiones: movimiento circular uniforme, y uniformemente acelerado. Movimiento compuesto.	Análisis gráficos y analíticos de la cinemática del punto en 1 y 2 dimensiones. Cinemática de fenómenos meteorológicos: pasaje de frentes, ciclones y anticiclones, caída libre de una gota, velocidad terminal de una gota.
2. LEYES DE NEWTON (4 semanas)	2.1 Primera y segunda ley de Newton aplicadas a cuerpos puntuales. Suma de fuerzas y fuerza neta. Masa. Ejemplos de	Ejemplos de balances en flujos atmosféricos: balance geostrófico, viento de gradiente. Aplicación e identificación de

	fuerzas: rozamiento, peso, tensión, fuerza de un resorte. 2.2 Dinámica de objetos con movimiento en 1 y 2 dimensiones. Dinámica de movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado. 2.3 Fuerzas inerciales y no inerciales: relevancia en Meteorología. Diferencia entre fuerza centrípeta y centrífuga.	flujos balanceados: Jet en altura, sistemas de baja y alta presión.
3. TRABAJO Y ENERGÍA (2 semanas)	3.1 Trabajo de fuerza constante, y de fuerza dependiente de la posición. 3.2 Energía cinética. Trabajo de la fuerza neta. Teorema del trabajo y la energía. 3.3 Trabajo de fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Ejemplos: trabajo de fuerza de rozamiento, y fuerza gravitatoria. 3.4 Conservación de la energía mecánica.	Relevancia y ejemplos de fuerza de rozamiento en flujos atmosféricos: convergencia/divergencia de masa en sistemas de baja/alta presión; concepto de capa límite atmosférica.
4. HIDROSTÁTICA E HIDRODINÁMICA (3 semanas)	4.1 Descripción de un fluido a través de variables densidad y presión. 4.2 Fluido en condiciones hidrostáticas. Ley de Pascal y principio de Arquímedes. Presión hidrostática. Fuerza gradiente de presión y empuje. 4.3 Flujo de un fluido incompresible. Ecuación de Continuidad y de Bernoulli.	Balance de fuerzas en dirección vertical sobre una parcela de aire: balance hidrostático en la atmósfera. Tubo de Pitot, y uso en anemómetros.

5. LEYES DE LA TERMODINÁMICA (4 semanas)	5.1 Ley cero de la termodinámica. Concepto de temperatura y equilibrio térmico. 5.2 Primera ley de la termodinámica: trabajo termodinámico, energía interna y calor. 5.3 Flujos de energía: convección, radiación, conducción. 5.4 Ecuación de estado y procesos termodinámicos isobárico, isócoro, isotérmico y adiabático. Modelo de Gas Ideal y aplicaciones en diagramas termodinámicos P-V, P-T.	Análisis de perfiles verticales de la atmósfera: diagramas P-T. Uso de radiosondeos. Gradiente adiabático seco. Análisis de estabilidad vertical estática. Gradiente adiabático húmedo. Temperatura potencial y estabilidad vertical estática en presencia de saturación.
--	--	---

V) Orientaciones pedagógicas

Orientaciones metodológicas

El rol del docente como facilitador de los conceptos y nexos entre los estudiantes y su búsqueda de conocimiento, planteando los objetivos claros al iniciar cada clase, la modalidad de trabajo y haciendo un adecuado uso de recursos. Se busca establecer una relación docente-estudiantes y estudiante-estudiante en un ámbito de diálogo, discusión, y de trabajo colaborativo mediante una comunicación bidireccional efectiva.

Se pretende un trabajo en el que se utilicen múltiples herramientas formativas: clases expositivas, trabajo multimodal y uso de TICS mediante simuladores interactivos, planteo y resolución de casos prácticos utilizando casos reales o ficticios, talleres prácticos, aprendizaje basado en proyectos (ABP), en los que los estudiantes deban aplicar sus conocimientos para resolver un problema o crear un producto.

Para ellos, se incorporan metodologías activas que favorecen la participación del estudiante, tales como resolución colaborativa de problemas, discusiones guiadas por preguntas conceptuales, actividades de laboratorio, y de predicción - observación - explicación. Se

fomenta la participación activa del estudiante como generador del conocimiento, y la retroalimentación frecuente y orientadora del docente.

Orientaciones para la evaluación

La evaluación será continua y formativa, de manera que permita la reorientación del proceso educativo. Debe entenderse como un proceso en el que se asegura que el estudiante ha adquirido las competencias, habilidades y conocimiento previstos en este plan de estudios.

Durante esa evaluación el docente deberá lograr una mirada integradora del alumno, contemplando los aspectos actitudinales, cognitivos, operativos e instrumentales así como el trabajo grupal.

Los instrumentos sugeridos son: trabajos escritos, exposiciones orales, trabajos prácticos de laboratorio, trabajos en taller, participación en seminarios, actividades presentadas en tutorías, trabajos en equipo, proyectos técnicos. Acompañados cualesquiera de ellos de técnicas de evaluación como rúbricas, listas de cotejo y guías de observación para registrar el progreso de los estudiantes. La evaluación se realizará en al menos 2 instancias conformadas por dos parciales, un parcial a la mitad del semestre y otro al final, sin que ello impida que el docente pueda establecer otras formas de evaluación como las indicadas en el punto anterior.

Se debe ajustar al reglamento vigente de pasaje de grado vigente.

VI) Bibliografía

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2017). *Fundamentals of Physics, Volume 1*. John Wiley & Sons.

Sears, F. et al. (2004). *Física universitaria* (Vol. 1, pp. 311-313). Pearson.

Serway, R. A., & Beichner, R. J. (2002). *Física para ciencias e ingeniería* (Vol. 1). Mexico City, Mexico: McGraw-Hill.

Stull, R. (2015). *Practical meteorology: an algebra-based survey of atmospheric science*. University of British Columbia.