



## PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura:	<b>FÍSICA BÁSICA II - Geología</b>
Sigla:	<b>FIS 102</b>
Docente:	Dr. Marcelo Ramírez Ávila
Semestre:	I/2016
Área Curricular:	Mecánica
Modalidad:	Semestral
Nivel semestral:	Primer semestre, ciclo básico
Horas de clases teóricas:	4 horas por semana en dos sesiones
Horas prácticas:	2 horas por semana en una sesión
Prerrequisitos formales:	FIS 100
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proveer al estudiante los conceptos básicos de la mecánica de los medios continuos, haciendo énfasis en las relaciones existentes con sistemas geológicos.</li><li>• Establecer claramente conceptos tales como masa, densidad, presión, empuje, caudal, viscosidad y turbulencia entre otros.</li><li>• Estudiar las oscilaciones y ondas teniendo en cuenta que las mismas son omnipresentes en la naturaleza y en particular en la Tierra.</li><li>• Dejar bien establecidos los conceptos de amplitud, frecuencia, período, fase, intensidad de sonido, nivel de intensidad y vibraciones mecánicas.</li><li>• Estudiar los conceptos de base de la termodinámica del equilibrio y de la teoría cinética de los gases para la comprensión de fenómenos importantes que ocurren en sistemas de utilidad práctica y en otros sistemas como en la atmósfera.</li><li>• Tener una idea clara de conceptos tales como temperatura, calor, trabajo, energía interna, entropía y potenciales termodinámicos.</li><li>• Dotar de las nociones básicas de electricidad y sus aplicaciones en la resolución de ciertos tipos de circuitos.</li><li>• Tener en claro conceptos tales como carga, intensidad de corriente, potencial eléctrico, resistencia y resistividad.</li><li>• Que los estudiantes tengan la habilidad de resolver problemas prácticos en relación a ondas, fluidos, termodinámica y electricidad.</li></ul>	
<b>CONTENIDO MÍNIMO</b>	
Mecánica de Fluidos: Hidrostática- Hidrodinámica-Fluidos reales. Oscilaciones y Mecánica de ondas: Elasticidad-Movimiento Oscilante- Movimiento Ondulatorio, Fuentes, percepción y disipación - El sonido. Termodinámica: Temperatura y Calor- Propagación del Calor- Efecto del Calor sobre los materiales- Cambios de Estado de Agregación - La Teoría Cinética de los Gases- El Calor y el Trabajo Mecánico – las Maquinas térmicas- La Entropía. Electricidad: Electrificación-Campo eléctrico-potencial eléctrico- Dieléctricos y Condensadores- Diferencia de potencial- Corriente o Intensidad-	



Resistencia de los conductores- la Ley de Ohm- la Potencia y el Efecto Joule. La Fuerza Electromotriz (fem) – Fuentes de electricidad- Resistencia Interna- los Circuitos Eléctricos (Leyes de Kirchhoff).

**NIVEL DE LA MATERIA**

Serway, *Física para estudiantes de ciencias e ingeniería.*

**CONTENIDO**

Tema	Objetivo del Tema
<b>1. Mecánica de Fluidos</b>	
Hidrostática	1.1 Definiciones de: Densidad, Densidad relativa, Peso específico, Presión Variación de la presión con la profundidad y la altura. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. 1.2 Fuerzas sobre superficies planas. Movimiento relativo de los líquidos. Problemas de aplicación.
Hidrodinámica	1.3 Definición de fluidos reales e ideales. La Ecuación de la Continuidad. La ecuación de Bernoulli. Ejemplos de aplicación: El teorema de Torricelli. El contador de Venturi. Vaciado de depósitos. Problemas de aplicación. 1.4 Fluidos reales: La viscosidad, La fuerza viscosa La distribución de velocidades. Correcciones a las ecuaciones de Continuidad y de Bernoulli. Fuerzas como producto de la diferencia de presiones. El experimento de Hooke para la viscosidad. El número de Reynolds. Ejemplos y problemas de aplicación
<b>2. Vibraciones y ondas</b>	
Elasticidad y Vibraciones	2.1 Definiciones de: Esfuerzo y deformación. La Ley de Hooke y las curvas de elasticidad. Módulos elásticos y Coeficiente de Poisson. Relación entre los módulos elásticos. 2.2 Movimiento vibratorio: Conceptos de Elongación, Amplitud, Velocidad angular, Periodo, Frecuencia. Velocidad, aceleración y fuerza en un movimiento vibratorio. 2.3 La Potencia y la Energía. El MAS. El MAA. El MAF. Ejemplos de aplicación. Problemas de aplicación.
Movimiento ondulatorio	2.4 Energía en un cuerpo deformado. Definición de onda. Clasificación de ondas. Tipos de ondas: ondas transversales, longitudinales. Ecuación de las ondas: Amplitud de la onda, la Longitud de la onda, la vibración de las partículas del medio alcanzadas por las ondas. 2.5 La velocidad de propagación de las ondas en diferentes medios y formas. Intensidad de las ondas longitudinales. Nivel de las intensidades de las ondas longitudinales. 2.6 La absorción de las ondas: Dispersión y Atenuación Comportamiento de las ondas en los límites entre medios. Interferencia de ondas. Ondas estacionarias. 2.7 Ondas sonoras Fuentes de ondas. El Efecto Doppler. Ejemplos y problemas de aplicación.
<b>3. Termodinámica</b>	



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**  
**CARRERA DE FÍSICA – INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FÍSICAS**  
Casilla Nº 8635 – Teléfonos (591 2) 2792999 – 2792622 (fax) - e-mail: fisica@fiumsa.edu.bo  
web: www.fiumsa.edu.bo - Campus Universitario - Calle 27 Cota Cota - La Paz - Bolivia

---

Temperatura y calor	3.1 Temperatura y escalas termométricas. Clases de termómetros. Dilatación de los sólidos y los líquidos. Dilatación del agua. Esfuerzo de origen térmico. Equilibrio térmico, Ley Cero de la termodinámica. 3.2 La Capacidad Calorífica, el Calor específico y la Cantidad de calor. Ley de conservación del calor, El calor en el contacto de los cuerpos.
Propagación del calor	3.3 Conductividad térmica de los sólidos, líquidos y los gases. Transmisión del calor por conducción. Flujo calorífico a través de cuerpos. Transmisión del calor por convección. Transmisión del Calor por radiación. Materiales conductores y aislantes del calor. 3.4 El calor durante los cambios de estado de las sustancias El calor específico de los materiales y el calor latente.
Trabajo y calor en los gases	3.5 Descripción macroscópica de un gas ideal: Ley de Boyle, Ley de Charles, Escala absoluta de temperaturas. La Ecuación de Estado de un Gas ideal. El Equivalente mecánico del calor. 3.6 La Energía interna de las sustancias. Primera ley de la termodinámica. Trabajo realizado por cambio de volumen: proceso isotérmico, proceso isobárico. Proceso isocórico. Capacidad calorífica de un gas a volumen y presión constantes. El proceso adiabático. 3.6 Procesos reversibles e irreversibles. Procesos cíclicos. Ciclo de Carnot. La Eficiencia de las máquinas térmicas y la Segunda Ley de la termodinámica.
Teoría cinética de gases	3.7 Modelos de un gas ideal. Relación presión y velocidad de las moléculas. Relación energía cinética molecular y temperatura de un gas. Energía interna de un gas. Energía de un gas poli atómico. Distribución de las velocidades moleculares. Estado de equilibrio de un sistema aislado de partículas. Probabilidad y equilibrio. 3.8 La Entropía y la Segunda ley de la termodinámica. La Ecuación de estado de Van der Waals.
<b>4.- Electrostática</b>	
Fuerzas eléctricas	4.1 Electrización por frotamiento. Atracción y Repulsión de partes. Carga eléctrica. Cuantización y conservación de la carga eléctrica. Ley de Coulomb, definición de Fuerza eléctrica. Conductores y aislantes eléctricos. Sumatoria de fuerzas eléctricas. 4.2 Campo eléctrico, definición. Líneas de Campo. Cálculos de Intensidad de campo eléctrico: Cargas puntuales, dipolo eléctrico, cargas distribuidas. La Ley de gauss y sus aplicaciones. Movimiento de cargas eléctricas dentro de campos eléctricos. 4.3 Potencial eléctrico, definición. Cálculo del potencial eléctrico para: cargas puntuales, de un dipolo eléctrico, cargas distribuidas. Diferencia de Potencial, definición. El Campo Eléctrico como Gradiente de Potencial, definición. Superficies Equipotenciales. Movimiento de electrones en un átomo.
Dieléctricos y Condensadores	4.5 Acción de un campo eléctrico sobre un átomo y una molécula. Constante dieléctrica. Polarización. Conductores metálicos. Propiedades eléctricas de los conductores metálicos. Conductores iónicos. Calculo de la Capacidad de un Condensador(Capacitor). Rigidez dieléctrica. Energía y Densidad de energía en un Capacitor. Conexiones con capacitores.
Corriente eléctrica y circuitos	4.6 Diferencia de Potencial, Corriente eléctrica. Intensidad de la corriente eléctrica y la resistencia eléctrica del conductor. La Ley de Ohm. La resistividad, variación de la resistividad con la temperatura. La Potencia y el Efecto



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**  
**CARRERA DE FÍSICA – INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FÍSICAS**  
 Casilla N° 8635 – Teléfonos (591 2) 2792999 – 2792622 (fax) - e-mail: fisica@fiumsa.edu.bo  
 web: www.fiumsa.edu.bo - Campus Universitario - Calle 27 Cota Cota - La Paz - Bolivia

Joule. Electrolisis. Superconductividad. Fuerza Electromotriz(fem). Clases de fuentes. Conexiones con fuentes. Efecto de la resistencia interna de las fuentes. Conexiones de resistencias. Leyes de Kirchhoff., Circuitos eléctricos. Puente de Wheatstone.

**BIBLIOGRAFÍA**

Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería	Sears, Zemansky, Young
Física	Serway
Física	Resnick Halliday
Física	Alonso Finn
Física	Giancolli
Física	Wilson
Física Básica II	Rene Vasquéz
Física para Ciencias e Ingeniería	Mc Kelvey y Howard Grow
Mecánica, Calor y Sonido	Francis Sears
Física, Electromagnetismo	Purcell
Electricidad y Magnetismo	Francis Sears.
Solucionarios	
Otros...	

**EVALUACIÓN**

Evaluaciones	Valor Porcentual
3 Exámenes parciales	60%
Examen final	30%
Prácticas y participación	10%
Total	100%

**CRONOGRAMA**

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Tema 1	x	x	x	x	X															
Tema 2						x	x	x	x	x										
Tema 3											x	x	x	x	x	X				
Tema 4																		x	X	
Primer parcial						jueves 24/03														
Segundo parcial												Jueves 05/05								
Tercer parcial																			Jueves 23/06	
Examen final																				Martes 28/06



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**  
**CARRERA DE FÍSICA – INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FÍSICAS**  
Casilla Nº 8635 – Teléfonos (591 2) 2792999 – 2792622 (fax) - e-mail: [fisica@fiumsa.edu.bo](mailto:fisica@fiumsa.edu.bo)  
web: [www.fiumsa.edu.bo](http://www.fiumsa.edu.bo) - Campus Universitario - Calle 27 Cota Cota - La Paz - Bolivia

---