



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
Facultad de Ciencias

**SÍLABO SEMANALIZADO DEL CURSO  
CF2B1 FÍSICA III (PERIODO 2020-1)**

Semana 1	<p><b>CAPÍTULO 1: CARGA</b> Introducción. Interacciones físicas. Intensidad relativa. Ámbito de la interacción electromagnética. Unificación de interacciones. Propiedades eléctricas de la materia. Observaciones iniciales. Nociones modernas. El experimento de Thomson y el electrón como unidad de carga. El experimento de Millikan y la cuantización de la carga. El principio de conservación de la carga. Conductores y aislantes de carga. Cargas inducidas y cargas por contacto. La tierra como conductor. Medición cualitativa de carga. El electroscopio. La jaula de Faraday.</p> <p><b>CAPÍTULO 2: INTERACCIÓN ELÉCTRICA</b> Fuerza entre dos cargas estáticas: Ley de Coulomb. Restricciones en la aplicación de la Ley de Coulomb. Unidades de carga eléctrica. Fuerza entre más de dos cargas estáticas. Principio de superposición. Fuerza debido a una distribución (lineal, superficial, volumétrica) de carga.</p>
Semana 2	<p><b>CAPÍTULO 3: CAMPO ELÉCTRICO</b> Noción de campo eléctrico. Intensidad de campo eléctrico. Analogía con el campo gravitacional. Definición operacional de campo eléctrico y líneas de fuerza. Ejemplos. Líneas de fuerza de: una carga puntual, una distribución lineal de carga y una distribución superficial de carga. Conductores y aislantes. Cálculo analítico del campo eléctrico de un dipolo y de dieléctricos cargados (línea, anillo, disco y cilindro).</p>
Semana 3	<p><b>CAPÍTULO 4: LEY DE GAUSS</b> Definición de flujo eléctrico. Unidades de flujo eléctrico. Flujo eléctrico a través de una superficie abierta y a través de una superficie cerrada. Caso particular de una carga puntual. Ángulo sólido. Ley de Gauss. Forma diferencial de la ley de Gauss. Algunas consecuencias de la ley de Gauss. Cálculo de campos eléctricos de dieléctricos y conductores cargados usando la ley de Gauss.</p>
Semana 4	<p><b>CAPÍTULO 5: POTENCIAL ELÉCTRICO</b> Diferencia de potencial. Función potencial eléctrica. Superficies equipotenciales. Determinación del potencial eléctrico en configuraciones uniformes y no uniformes de campo eléctrico. Potencial eléctrico de una carga puntual y de un dipolo. Potencial eléctrico de dieléctricos cargados (línea, disco y esfera). Potencial eléctrico de un conductor cargado. Relación entre el potencial eléctrico y el campo eléctrico.</p>
Semana 5	<p><b>CAPÍTULO 6: ENERGÍA ELECTROSTÁTICA</b> Energía potencial eléctrica de un sistema de cargas puntuales. Energía potencial de una distribución volumétrica de carga. Energía potencial de un sistema de conductores. El campo eléctrico como reservorio de energía. Carga puntual y dipolo en un campo eléctrico. Fuerza entre conductores. Presión Electrostática.</p>
Semana 6	<p><b>CAPÍTULO 7: CAPACITANCIA</b> Capacidad de un conductor. Unidades. Condensadores ideales: de placas paralelas y concéntricos. Condensador real. El condensador como reservorio de carga y energía. Energía electrostática de un condensador. Asociación de condensadores en serie y en paralelo. Circuitos equivalentes. Dieléctrico entre las placas de un condensador. Polarización eléctrica. Vector desplazamiento D. Ley de Gauss con dieléctricos. Ley de Coulomb en dieléctricos. Resumen de las leyes de la electrostática.</p>

Semana 7	<p><b>CAPÍTULO 8: CORRIENTE Y RESISTENCIA, FUERZA ELECTROMOTRÍZ</b>  Flujo de carga a través de una superficie abierta. Corriente y densidad de corriente. Flujo de carga a través de una superficie cerrada. Conservación de la carga en movimiento. Conductividad eléctrica y La ley de Ohm. Modelo de Drude y sus restricciones. Resistividad y resistencia. Efecto Joule</p>
Semana 8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>
Semana 9	<p>Fuerza electromotriz (fem). Leyes de Kirchhoff. Asociación de resistencias en serie y en paralelo. Circuitos equivalentes. Mediciones de corriente, diferencia de potencial y fem. Circuitos RC</p>
Semana 10	<p><b>CAPÍTULO 9: FUERZA MAGNÉTICA</b>  Magnetismo natural: imanes. Polos magnéticos. Modelo inicial de carga (o masa) magnética. Experimento de Oersted. Representación del campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga: Definición operacional de campo magnético. Movimiento de una carga puntual bajo la acción de un campo magnético. Movimiento de una carga puntual bajo la acción combinada de un campo eléctrico y un campo magnético.</p>
Semana 11	<p>Fuerza magnética sobre una corriente. Efecto Hall. Torque magnético sobre una corriente. Momento dipolar magnético. Idea de spin.  <b>CAPÍTULO 10: PRODUCCIÓN DE CAMPO MAGNÉTICO</b>  Campo magnético debido a una distribución arbitraria de corriente: ley de Biot y Savart. Campo magnético producido por una línea infinita de corriente.</p>
Semana 12	<p>Fuerza entre dos alambres portadores de corriente. Campo magnético debido a varias distribuciones de corriente: espira circular (dipolo), solenoide, lámina. Ley de Ampere. Forma diferencial de la ley de Ampere. Flujo magnético. Magnetización de la materia. Resumen de las leyes de la magnetostática.</p>
Semana 13	<p><b>CAPÍTULO 11: INDUCCIÓN DE CAMPO MAGNÉTICO</b>  Experimentos de Faraday. Ley de inducción de Faraday. Explicación del fenómeno de inducción magnética.</p>
Semana 14	<p>Inducción electromagnética y conservación de la energía: generador AC. El betatrón. Representación de Maxwell-Faraday.  <b>CAPÍTULO 12: INDUCTANCIA</b>  Inductancia mutua y autoinducción. Circuitos RL. Energía magnética. El campo magnético como reservorio de energía. Circuitos LC y RLC. Oscilaciones.</p>
Semana 15	<p><b>CAPÍTULO 13: CORRIENTE ALTERNA</b>  Representación compleja. Representación mediante fasores. Circuitos R, C, L. Reactancias. Circuitos RLC - serie. Impedancia. Valores medio y eficaz. Potencia AC  <b>CAPÍTULO 14: ECUACIONES DE MAXWELL</b>  Ley de Ampere-Maxwell. Forma diferencial. Corriente de desplazamiento. Lámina de corriente variable: ondas electromagnéticas. Ecuaciones de Maxwell.</p>
Semana 16	<b>EXAMEN FINAL</b>
Semana 17	
Semana 18	<b>EXAMEN SUSTITORIO</b>

**I. BIBLIOGRAFÍA**

**P. A. TIPLER, G. MOSCA**, Física para la Ciencia y la Tecnología, Volumen I, Ed. Reverté, 2005.

**R. A. SERWAY**, Física, Tomo I, Mc. Graw-Hill Interamericana 1997.

**MARCELO ALONSO, EDWARD J. FINN**, Física - Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana, co. 1995

**ROBERT RESNICK, DAVID HALLIDAY, KENNETH S. KRANE**, Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería, Vol I., Ed. John Wiley.

**RICHARD P. FEYNMAN, ROBERT B. LEIGHTON, MATTHEW SANDS**, Física , versión en español de Enrique Oelker L...[et al.], Ed. Addison-Wesley Longman, [1998-2000]. Vol. I.

**SEARS Francis**: "Fundamentos de Física: Mecánica, Calor y Sonido" Editorial Aguilar, España, 2008.

**INTERNET** sobre temas relativos.