



**AÑO ACADÉMICO 2019**

## **TEORIA DE LOS CAMPOS**

### **Unidad 1 Ecuaciones de Maxwell.**

Ecuaciones de Maxwell en su forma integral para el espacio vacío: introducción y nivelación de conocimientos previos. Ecuaciones de Maxwell en su forma diferencial, postulado. Carga y corriente. Vectores de campo. Fuerza de Lorente. Polarización eléctrica y magnética. Medios conductores, unidades y dimensiones. Condiciones de entorno. Discontinuidad de los campos vectoriales. Problemas.

### **Unidad 2 Consecuencia de las ecuaciones de Campo:**

Conservación de la carga. Relaciones entre campos eléctricos y magnéticos. Potencial eléctrico y potencial vectorial magnético. Aspectos lineales de la teoría. Solución de la ecuación de ondas no homogéneas. Problemas.

### **Unidad 3.- Sistemas Estáticos.**

Campo electroestáticos significado Físico del potencial. Líneas de fuerza. Energía electroestática como función de la densidad de carga. Energía electroestática como función de la intensidad de campo. Enunciado de los Teoremas de Thompson, de Earnshaw y de los conductores descargados sobre la energía del sistema. Campos magneto estáticos. Ley de Biot y Savart Energía magnética y auto inductancia. Circuitos acoplados e inductancia mutua. Fuerza magnética. Problemas.

### **Unidad 4 Métodos generales soluciones de problemas de potencial.**

Teoría de unicidad. Solución por la función de Green. Soluciones por inversión. Solución por imágenes eléctricas. Solución de la ecuación de Laplace por separación de variables. Problemas.

### **Unidad 5 Ondas Electromagnéticas.**

La corriente de desplazamiento. La ecuación de ondas homogéneas. Ondas electromagnéticas planas, en el vacío y en un medio conductor. Teoría electromagnética de la luz Polarización. Problemas.

### **Unidad 6 Energía y cantidad de movimiento del campo magnético.**

Razones para considerar la energía y cantidad de movimiento en un campo electromagnético. El vector de Poyting. Consideraciones del tensor de tensión electromagnética. Problemas.

### **Unidad 7 Potenciales de Lienard y Wiechert.**

Campos junto a la superficie y en el interior de un conducto. Cavidades con simetría rectangular y guías de ondas. Autovalores y auto funciones de la ecuación de onda. Propiedades magnéticas de los superconductores. Problemas.

### **Unidad 8. Potenciales de Lienard y Wiechert.**

Potenciales de Lienard y Weichert. Introducción a los campos de una carga acelerada. Consideraciones en relación a los postulados.

### **Unidad 9.- Relatividad especial.**

Experimento de Michelson- Morley. Transformaciones de Lorentz. Velocidad de propagación de las interacciones. Intervalos. Tiempo propio. Transformaciones ortogonales y sus invariantes. Elementos de análisis tensorial. Simetría espacio - tiempo de las ecuaciones de campo. Obtención de la transformación de Lorenz. Transformaciones de las ecuaciones de campo a sistemas en movimiento relativo. Problemas.

#### **▪ Bibliografía**

**Alonso Marcelo y Finn Edgard** 1998 Física Volumen II Campos y Ondas Editorial Edison- Wesley Iberoamericana S.A.

**Johnk Carl T. A.** 1997 Teoría Electromagnética Campos y Ondas Limusa Noriega Editores. México.

**Reitz John y Milford Frederick** 1997 Fundamentos de la Teoría Electromagnética Editorial Addison -Wesley Publishing Company México.

**Landau L.D. Lifshiitz E. M.** 1966 Teoría Clásica de Campos Volumen 2 del curso de Física Teórica Editorial Reverte S.A. Barcelona.

**Andersson N.** 1968 The Electromagnetic Field Editorial Logos Press. Londres.

**Stratton Julius** 1941 Electromagnetic Theory Editorial Mc Graw Hill Book Company New York.

**Panfsky Wolfgan K. Phillips Melba** 1964 Editorial Addison Wesley Londres.

**Landau L.D y Lifshitz E.M.** 1968 Electrodynamics of continuous Media. Pergamon Press Ltd Massachusetts

**Churchil Ruel** 1966 Series de Fourier y Problemas de Contorno Editorial Mc Graw Hill

**Tijonov A. Samarsky A.** 1980 Ecuaciones de la Física Matemática Editorial MIR Moscú.