

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

**FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE FÍSICA**

**SYLLABUS
ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

1. Descripción

La asignatura de ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO comprende el estudio de los fenómenos de naturaleza eléctrica y magnética, que dieron origen a las leyes fundamentales del electromagnetismo sintetizadas al lenguaje matemático en las ecuaciones de Maxwell.

2. Justificación

Las interacciones de naturaleza electromagnética en la materia, están basadas en principios y leyes fundamentales que deben ser conocidas por los alumnos en forma amplia y profunda, como punto de partida para una visión más integral de los fenómenos físicos en todas sus manifestaciones. Las leyes del electromagnetismo traducidas al lenguaje propio de las ecuaciones de Maxwell permiten un manejo más amplio de la teoría de los campos, además sirven de fundamentación para la física moderna y mecánica cuántica.

3. Competencias propias del espacio académico, núcleo o cátedra.

Al finalizar el espacio académico de ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO, el estudiante:

3.1 Competencias Conceptuales (Saber)

- Comprende la interdependencia existente entre los fenómenos eléctricos y magnéticos.
- Identifica los fenómenos de naturaleza eléctrica y magnética que dieron origen a las leyes fundamentales del electromagnetismo.
- Maneja con propiedad las leyes fundamentales del electromagnetismo en términos de las ecuaciones de Maxwell.

3.2 Competencias Procedimentales (Saber-hacer)

- Hace uso adecuado de las herramientas matemáticas en la solución de problemas de naturaleza electromagnética.
- Aplica correctamente las ecuaciones de Maxwell.
- Elabora ensayos académicos cortos con cierta profundidad conceptual.
- Maneja adecuadamente los canales de comunicación vía internet.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

3.3 Competencias Actitudinales

- Maneja principios de equidad, justicia social y convivencia pacífica.
- Respeta las normas y símbolos institucionales.
- Desarrolla empatía y participa activamente en actividades sociales, recreativas, deportivas y culturales.

4. Administración del espacio académico

Espacio académico: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Horas semanales: Cuatro (4)

Total de horas por semestre: Sesenta y cuatro (64)

Metodología: Seminario Presencial

Generalidades	Detalle
Código	120710303
Tipo de Actividad Académica	Básica
Ubicación	III Semestre
Naturaleza	Teórica
Contenidos	Los contenidos de la asignatura se distribuyen por unidades como se muestra a continuación. La temática incluye contenidos conceptuales y procedimentales tanto en los aspectos teóricos como en el desarrollo y solución de problemas prácticos.
Créditos	3
Evaluación	Cuantitativa y Cualitativa
Horas de docencia directa	4 / Semana
Horas teórico-prácticas	0 / Semana
Horas de trabajo independiente	4 / Semana
Horas de asesoría	2 / Semana
Habitable	Sí
Validable	Sí
Homologable	Sí
Requisitos	Introducción a la Física / Física Mecánica / Cálculo Diferencial
Correquisitos	Laboratorio Electricidad y Magnetismo / Cálculo Integral

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

5. Procesos integrativos:

Los estudiantes tienen la opción de pertenecer a los semilleros de la Facultad y/o vincularse a los grupos de investigación del Programa.

6. Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales

Los contenidos de la asignatura se distribuyen por unidades mostrados en el cuadro siguiente. La temática incluye contenidos conceptuales y procedimentales tanto en los aspectos teóricos como en el desarrollo y solución de problemas prácticos relacionados con la temática.

Unidad 1- Electrostática (3 semanas)

Introducción: Carga eléctrica / Fenómeno Triboelectrico / Conducción / Polarización / Conservación de la carga / Cuantización de la carga
Ley de Coulomb: Fuerzas en la naturaleza / Energía de un sistema de cargas
El campo Eléctrico: Analogía con el campo gravitacional / Unidades
Distribución de cargas: Campo de una carga eléctrica / Campo de un dipolo eléctrico.
Campo de una distribución esférica de carga conductora y no conductora.
Campo de una línea de carga / Campo de un anillo cargado / Campo de un disco de carga.
Flujo eléctrico / Ley de Gauss / Aplicaciones de la ley de Gauss.
Ejercicios en clase / Taller I / Parcial I

Unidad 2- Potencial Eléctrico (2 semanas)

Integral curvilínea del campo eléctrico / Diferencia de potencial y función potencial.
Campo eléctrico a partir del potencial / Potencial de una distribución de cargas.
Expansión Multipolar del Potencial Electrostático.
Potencial de un hilo cargado / Potencial de un anillo cargado / Potencial de un disco cargado.
Energía asociada a un campo eléctrico.
Ejercicios en clase / Taller I / Parcial I

Unidad 3- Campo eléctrico en conductores (2 semana)

Conductores y aislantes: Conductores en un campo eléctrico / Problema electrostático.
Teorema de unicidad: Sistemas simples de conductores.
Capacitancia / Capacidad de conductores cargados con simetrías diferentes.
Energía almacenada en un condensador / Problemas de contorno.
Vector de desplazamiento eléctrico / Polarizabilidad / Tres vectores eléctricos.
Ley de Gauss en presencia de materiales dieléctricos.
Ejercicios en clase / Taller II / Parcial II

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

Unidad 4- Corrientes eléctricas (1 semana)

Transporte de carga y densidad de corriente.
Corrientes estacionaria / Conductividad eléctrica y ley de Ohm.
Modelo clásico de conducción eléctrica / Conductividad eléctrica en metales / Resistencia de los conductores.
Disipación de energía en la circulación de corriente.
Fuerza electromotriz / Corrientes variables en condensadores y resistencias.
Ejercicios en clase / Taller II / Parcial II

Unidad 5- Campo Magnético (2 semanas)

Definición de campo magnético: Propiedades del campo magnético / Unidades / Representación espacial.
Campos magnéticos de espiras y bobinas de corriente.
Variación del campo magnético en una lámina de corriente.
Transformación de campos / Conducción eléctrica en un campo magnético / Efecto Hall.
Ejercicios en clase / Taller II / Parcial II

Unidad 6- Campos eléctricos en la materia (2 semanas)

Dieléctricos: Momentos de una distribución de carga.
Potencial y campo de un dipolo / Par y fuerza sobre un dipolo exterior / Dipolos atómicos y moleculares.
Momentos dipolares inducidos / Momentos dipolares permanentes / Campo eléctrico debido a la materia polarizada.
Condensador con dieléctrico / Campo de una esfera polarizada / Esfera dieléctrica en un campo uniforme.
Campo de una carga en un medio dieléctrico y ley de Gauss.
Relación entre la susceptibilidad eléctrica y la Polarizabilidad Atómica / Corriente de carga ligada.
Ejercicios en clase / Taller III / Parcial III

Unidad 7- Campos magnéticos en la materia (2 semanas)

La sustancia en un campo magnético / Ausencia de la "Carga magnética".
Campo de la corriente en una espiral / Fuerzas sobre un dipolo en un campo externo
Corrientes eléctricas en los átomos / Spin y momento magnético del electrón.
Susceptibilidad permanente / Corrientes libres y el campo H / Curvas de Histéresis.
Ferromagnetismo / Diamagnetismo / Paramagnetismo / Tres vectores magnéticos.
Ejercicios en clase / Taller III / Parcial III

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

Unidad 8- Inducción electromagnética y ecuaciones de Maxwell (2 semanas)

Descubrimiento de Faraday / Movimiento de una varilla conductora en un campo magnético uniforme.
Espira estacionaria en un campo móvil / Ley universal de la inducción.
Inducción mutua / Teorema de reciprocidad / Autoinducción.
Circuito eléctrico con autoinducción / Energía almacenada en el campo magnético.
Corriente de desplazamiento / Ecuaciones de Maxwell.
Ejercicios en clase / Taller III / Parcial III

7. Metodología

Exposición magistral por parte del profesor, incluyendo simulaciones por computador de los fenómenos vistos así como prácticas demostrativas. En cada unidad se realizarán ejercicios en clase con el objetivo de reforzar la fundamentación teórica.

TRABAJO DE ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO

Se realizará la presentación de los conceptos básicos por parte del profesor empleando la exposición directa de los contenidos. El profesor estará atento para evaluar el nivel de participación en clase tanto en el desarrollo de la exposición teórica, como en los ejercicios planteados en clase.

TRABAJO DE ACOMPAÑAMIENTO INDIRECTO

Se entregarán talleres con ejercicios sugeridos para el reforzamiento de los conceptos y solución de los problemas, estos se plantean sean desarrollados en casa, algunos problemas pueden ser posteriormente abordados en clase o solucionar dudas al respecto de estos durante las asesorías.

8. Evaluación

La evaluación será el resultado de la suma de los siguientes porcentajes:

- TALLERES: Tres en total (I, II y III) con un valor del 8% cada uno.
- TAREAS: 7%.
- PARCIALES: Tres en total (I, II y III) con un valor del 23% cada uno.

9. Bibliografía

Texto guía:

Física, Alonso M. y Finn E, Vol. II Editorial Addison- Wesley, 2002.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

Textos de lectura complementaria:

1-Electricidad y Magnetismo, Edward M. Purcell, Vol. II, Colección Berkeley, Editorial Reverte, México 1992.

2-Física. Resnick R. y D. Holliday, Vol. II, Editorial Cecsá, México 2005.

3-Lecturas en Física, Feynman R, Vol. II Editorial Fondo Educativo Interamericano.1998.

4-Física, Serway R. Vol. II, Editorial McGraw Hill, Cuarta Edición México 2007.

5-Física, Fundamentos y Aplicaciones, Eisberg, L Editorial McGraw-Hill Vol. II, 2005.

10. Historial de revisión

Primera revisión: Septiembre 2012

Segunda revisión: Marzo 2017

Tercera revisión: Marzo 2018

Cuarta revisión: Agosto 2018

Vigencia del syllabus:

Anual

Responsable:
Carlos Andrés Vidal Betancourt