



FÍSICA II

Especialista en contenido:	PROF. JOSÉ SANDOVAL	AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de elaboración:	MARZO, 1991	
Elaborado por:	PROF. JOSÉ SANDOVAL	

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa estudia los principios, conceptos y métodos teóricos de la Física, orientados a la comprensión y resolución de los problemas característicos en el área de ingeniería. El curso está organizado en seis (6) unidades:

- I. Campos Eléctricos
- II. Ley de Gauss
- III. Potencial Eléctrico
- IV. Campos magnéticos. Fuentes de campo magnético. Ley de Faraday

MODALIDAD Y ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

El énfasis del curso radica en la enseñanza de conceptos, por una parte, y en el análisis y resolución de problemas, por la otra. En tal sentido, la didáctica debe apoyarse en el manejo de información clara y ordenada, la cual debe enriquecerse con abundante ejemplificación e ilustración gráfica a fin de estimular la interiorización y transferencia de conceptos. La resolución de problemas debe sustentarse en la aplicación metodológica y analítica de los principios estudiados a casos prácticos y reales, cuyo nivel de complejidad avance gradualmente.

ESTRATEGIA DE ESTUDIO

El estudiante debe efectuar una constante y ordenada revisión de la literatura, particularmente en lo referente a la comprensión y análisis de los conceptos objeto de estudios. Es indispensable la preparación previa a cada clase, para lo cual se recomienda el uso de cuadros y sinópsis de los contenidos que van a ser desarrollados en clase. Sobre la base de esta preparación inicial, se debe estar atento a las indicaciones del profesor, para pedir explicaciones adicionales en caso de una comprensión poco clara de los conceptos y métodos trabajados. Así mismo resulta útil estructurar un grupo de estudio estable para con su apoyo intercambiar ideas y aclarar dudas cuando éstas se presenten.

OBJETIVO TERMINAL DE LA ENSEÑANZA

Sobre la base de exposiciones teórico-prácticas, DEMOSTRAR conocimiento sobre las estructuras fundamentales del razonamiento físico, resolviendo ejercicios orientados hacia la descripción y explicación de situaciones que se presenten bajo un enfoque físico.

UNIDAD I	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CAMPOS ELÉCTRICOS	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, GENERAR LAS IDEAS BÁSICAS SOBRE CAMPOS ELÉCTRICOS RESOLVIENDO EJERCICIOS RELACIONADOS CON EL TEMA.
DURACIÓN	
2 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Ejercicios de desempeño. Resolución de problemas. Exposición de conceptos. Revisión Bibliográfica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- DEFINIR carga eléctrica - DISCUTIR las propiedades de carga eléctrica - DISCUTIR las unidades de carga eléctrica - FORMULAR la Ley de Coulomb - DISCUTIR la Ley de Coulomb - ANALIZAR vectorialmente la Ley de Coulomb - RESOLVER problemas gráficos de la Ley de Coulomb - EXPONER los conceptos de densidad de carga lineal, superficial y volumétrica - DISCUTIR los conceptos de densidad de carga lineal, superficial y volumétrica - DEFINIR la unidades de densidad de carga - DISCUTIR las unidades de densidad de carga - ANALIZAR problemas para calcular el valor del campo eléctrico - RESOLVER situaciones específicas sobre campos electrostáticos	
CONTENIDOS	
- Carga Eléctrica - Ley de Coulomb - Campo Eléctrico - Campo eléctrico de una distribución continua de carga - Líneas del campo eléctrico - Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico uniforme	

UNIDAD II	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
LEY DE GAUSS	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, APLICAR LA LEY DE GAUSS, RESOLVIENDO PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL TEMA
DURACIÓN	
2 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Ejercicios de desempeño. Resolución de problemas. Exposición de conceptos. Revisión Bibliográfica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- EXPONER el concepto de flujo del campo eléctrico - DISCUTIR el concepto de flujo del campo eléctrico - DEFINIR las propiedades de flujo del campo eléctrico - ANALIZAR las propiedades de flujo del campo eléctrico - DEDUCIR la expresión matemática que permite calcular el flujo de campo eléctrico - ESTABLECER las unidades de flujo del campo eléctrico - RESOLVER ejercicios relacionados con el concepto de flujo - DEFINIR LA Ley de Gauss - DISCUTIR la Ley de Gauss - ANALIZAR la Ley de Gauss - RESOLVER situaciones específicas a la Ley de Gauss	
CONTENIDOS	
- Flujo Eléctrico - Ley de Gauss - Aplicación de la Ley de Gauss - Conductores en equilibrio	

UNIDAD III	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
POTENCIAL ELÉCTRICO	EN BASE A LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS EXPUESTOS APLICAR EL CONCEPTO DE POTENCIAL ELÉCTRICO RESOLVIENDO EJERCICIOS QUE PERMITAN VISUALIZAR EL FENÓMENO .
DURACIÓN	
2 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Ejercicios de desempeño. Resolución de problemas. Exposición de conceptos. Revisión Bibliográfica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
- EXPONER los conceptos de fuerzas y campos conservativos - ESTABLECER la ecuación para la energía potencial total en un sistema de cargas puntuales. - CALCULAR el trabajo realizado al trasladar una carga dentro de un campo eléctrico - EXPONER el concepto de potencial eléctrico - DISCUTIR la ecuación del potencial eléctrico - EXPONER el concepto de diferencia de potencial - DISCUTIR el concepto de diferencia de potencial - ESTABLECER la relación entre campo eléctrico y potencial eléctrico - DEFINIR gradiente de una función - RESOLVER problemas donde intervengan los conceptos expuestos anteriormente.	
CONTENIDOS	
- Fuerza y campos conservativos - Potencial eléctrico - Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme - Potencial eléctrico y energía potencial debidos a cargas puntuales - Potencial eléctrico debido a distribuidores de carga - Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico - Potencial de un conductor cargado - Diferencia de potencial	

UNIDAD IV	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CAPACITORES Y DIELECTRICOS	SOBRE LA BASE DE LOS CONCEPTOS SEÑALADOS, DETERMINAR LA CAPACIDAD EQUIVALENTE, LA CARGA Y/O LA DIFERENCIA DE POTENCIAL RESOLVIENDO EJERCICIOS RELACIONADOS CON EL TEMA.
DURACIÓN	
3 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
10%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Ejercicios de desempeño. Resolución de problemas. Exposición de conceptos. Revisión Bibliográfica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. EXPONER el concepto de conductores 2. DEFINIR las características de un conductor 3. INTERPRETAR las propiedades de un conductor 4. DISCUTIR acerca de la asociación de conductores 5. EXPONER el concepto de capacitancia 6. DEFINIR las unidades de capacitancia 7. DETERMINAR la capacitancia de un condensador aislado 8. ESTABLECER la ecuación de energía para un condensador cargado 9. DEFINIR asociación de condensadores en serie, paralelo y serie paralelo 10. RESOLVER problemas donde se exponga cada uno de los elementos mencionados.	
CONTENIDOS	
• Conductores • Propiedades de los conductores • Capacitancia • Energía acumulad de un capacitor • Dipolo eléctrico en un campo magnético externo • Características de un conductor • Asociación de Conductores	

UNIDAD V	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CORRIENTE Y RESISTENCIA CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA	EXPUESTOS LOS CONCEPTOS Y EJEMPLOS, APLICAR LA LEY DE OHM Y EL EFECTO JOULE, DESARROLLANDO SITUACIONES ESPECÍFICAS QUE PERMITAN VISUALIZAR EL FENÓMENO EN ESTUDIO.
DURACIÓN	
3 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Ejercicios de desempeño. Resolución de problemas. Exposición de conceptos. Revisión Bibliográfica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. ESTABLECER el concepto de densidad eléctrica 2. EXPONER el concepto de corriente eléctrica 3. RELACIONAR los conceptos de densidad eléctrica y corriente eléctrica 4. DEFINIR las unidades de corriente eléctrica 5. DISCUTIR las unidades de corriente eléctrica 6. DEFINIR resistividad, conductividad y resistencia 7. FORMULAR la Ley de Ohm 8. APLICAR la ley e Ohm 9. DEFINIR Efecto joule 10. ESTABLECER la Ley de Joule 11. DISCUTIR la Ley de Joule para un circuito 12. APLICAR las leyes de Ohm y Joule en situaciones específicas 13. ESTABLECER la ecuación de un circuito dado 14. DISCUTIR el concepto de fuerza electromotriz 15. ESTABLECER la ecuación de un circuito dado 16. CALCULAR la diferencia potencial entre puntos de un circuito 17. ESTABLECER las Leyes de Kirchhoff 18. RESOLVER redes eléctricas	
CONTENIDOS	
• Corriente eléctrica y densidad de corriente • Resistencia y la Ley de Ohm • Resistividad de conductores diferentes • Energía y potencia eléctrica • Fuerza Electromotriz • Resistores en serie y en paralelo • Reglas de Kirchhoff • Circuitos R-C	

UNIDAD VI	OBJETIVO TERMINAL DE UNIDAD
CAMPOS MAGNÉTICOS FUENTES DE CAMPOS MAGNÉTICOS LEY DE FARADAY	SOBRE LA BASE DE LA EJEMPLIFICACIÓN, APLICAR LA LEY DE AMPERE, BIO-SAVART, FARADAY Y LENZ EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL TEMA.
DURACIÓN	
5 ½ SEMANAS	
EVALUACIÓN	
15%	
ESTRATEGIA DE INSTRUCCIÓN	
Ejercicios de desempeño. Resolución de problemas. Exposición de conceptos. Revisión Bibliográfica.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
1. DEFINIR campo magnético 2. ESTABLECER las unidades de campo magnético 3. ANALIZAR la fuerza magnética sobre una corriente 4. ESTABLECER y discutir la Ley de Ampere 5. ANALIZAR el campo creado por un conductor rectilíneo 6. DISCUTIR la fuerza entre conductores paralelos 7. ANALIZAR el campo magnético de un solenoide 8. RESOLVER problemas de aplicación de las Leyes de Ampere y Biot-Savart 9. ANALIZAR el campo de una carga puntual móvil 10. DISCUTIR los experimentos de Faraday 11. DISCUTIR la Ley de inducción de Faraday 12. RESOLVER problemas de aplicación de la Ley de Faraday 13. ANALIZAR LA Ley de Lenz 14. ANALIZAR cuantitativamente el fenómeno de inducción magnética	
CONTENIDOS	
• Campo magnético • Inducción electromagnética • Inductancia • Circuitos R-L, L-C y RLC • Valores eficaces y promedio • Resonancia • Ley de Biot-Savart y Ampere • Ley de Faraday • Energía magnética • Diagrama de fase • Resonancia	

BIBLIOGRAFÍA

Alonso Marcelo, Finn Edward (1976). Física. Volumen II. Fondo Educativo Interamericano S.A. México.

Goldemberg (1970). Física General y Experimental. Volumen II. Interamericana. México.

Pinzon, Alvaro. Física II. Editorial Harla. México

Resnick, Robert, Hallyday David (1982). Física. Parte II. Editorial Continental. México.

Serway, A.A.(1985). Física. Interamericana. México.

Zbar, Paúl. Prácticas de Electricidad. Editorial Marcombo. España.