

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Física II
Carrera: Ingeniería Química
Clave de la asignatura: QUM – 0511
Horas teoría-horas práctica-créditos: 3 2 8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	a. Participantes	i. Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Aguascalientes del 9 al 13 de agosto de 2004. Institutos Tecnológicos de Ecatepec, La Laguna, Orizaba	Representantes de las Academias de Ingeniería Química de los Institutos Tecnológicos. Academias de la carrera de Ingeniería Química.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Química. Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Durango del 22 al 26 de noviembre de 2004.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería Química.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería Química.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas I	Ecuaciones Diferenciales	Fenómenos de transporte I	Transferencia de calor
Matemáticas II	Métodos de integración	Fisicoquímica II	Electroquímica y conductancia
Física I	Estática Dinámica Propiedades de los materiales	Química Analítica II	Diagramas y conexiones eléctricas.
Química Inorgánica	Teorías de la luz Configuraciones electrónicas Enlace metálico	Ingeniería de los servicios auxiliares	Instrumentación espectrofotométrica Manejo de energía eléctrica

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar los fundamentos teórico-prácticos para comprender los fenómenos físicos y fisicoquímicos.
- Hacer un uso adecuado de los equipos de medición y control de tipo eléctrico en su quehacer profesional.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Adquirirá conocimientos sobre la electricidad y el magnetismo para comprender el funcionamiento de circuitos y equipos eléctricos.

Aplicará los principios de la óptica en la selección de equipos.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Teoría de la Electricidad.	1.1 Fuerza eléctrica 1.1.1 Carga eléctrica 1.1.2 Aislante y conductores 1.1.3 Ley de Coulomb 1.2 Campo Eléctrico 1.2.1 Concepto 1.2.2 Líneas de Campo Eléctrico 1.2.3 Ley de Gauss 1.3 Corriente, Resistencia, y Capacitancia 1.3.1 Conceptos Generales 1.3.2 Ley de Ohm 1.3.3 Circuitos Eléctricos. Leyes de Kirchoff 1.4 Campo Magnético 1.4.1 Conceptos generales. 1.4.2 Fuerzas sobre cargas en movimiento 1.4.3 Inducción electromagnética
2	Transformadores	2.1 Sistema de tres fases 2.2 Principios de funcionamiento y partes principales 2.3 Tipos de transformadores 2.4 Relación de Transformación y efectos de la Resistencia y Reactancia 2.5 Conexiones de transformadores 2.6 Pruebas a transformadores 2.7 Factor de Potencia
3	Generadores y motores	3.1 Motores de Inducción 3.1.1 Partes principales 3.1.2 Principios de funcionamiento 3.1.3 Tipos de motores 3.1.4 Tipos de conexiones 3.1.5 Diagramas de fuerzas y control 3.2 Maquinas de Corriente Continua 3.2.1 Acción generadora 3.2.2 Acción motora

		3.2.3 Principios de funcionamiento del motor 3.2.4 Tipos de motores y su aplicación
4	Óptica	4.1 Naturaleza de la luz y Leyes de la óptica 4.2 Óptica geométrica 4.2.1 Reflexión y refracción de la Luz 4.2.2 Principio de Huygens 4.2.3 Reflexión Interna total. Fibra óptica 4.3 Imágenes formadas por espejos planos y esféricos 4.4 Lentes delgadas y aplicaciones 4.5 Interferencia de ondas luminosas 4.6 Reflexión y refracción 4.7 Sistema óptico de equipos de mediciones químicas

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Derivada de una función.
- Estructura atómica.
- Concepto de vector en dos y tres dimensiones.
- Campo escalar
- Sistemas de dimensiones y unidades
- Teoremas de Stokes y de Gauss.
- Integrales.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Estimar mediante un examen diagnóstico el nivel de aprendizaje y comprensión de los conocimientos previos, con objeto de homogeneizarlos
- Propiciar el razonamiento y la reflexión matemática de los fenómenos y leyes que explican la electricidad, electromagnetismo y la óptica.
- Proponer la solución de problemas prácticos
- Utilizar software (matlab, mathcad, matemática, maple),
- Enriquecer de manera permanente las prácticas de laboratorio.
- Utilizar material audiovisual.
- Programar visitas a las industrias relacionadas con los temas del programa y a museos de ciencia y tecnología.
- Elaborar con el estudiante un banco de problemas

- Organizar conferencias y foros con expertos.
- Realizar trabajos de investigación
- Realizar una recapitulación de los temas principales, al término de cada unidad

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reportes de visitas industriales y prácticas de laboratorio
- Exámenes
- Trabajos de investigación documental y de campo
- Participación en el desarrollo de la clase.
- Tareas y ejercicios.
- Participación en congresos y concursos.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Introducción a la Teoría de la Electricidad

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>El estudiante describirá la generación y aplicaciones de la electricidad y los materiales que se utilizan.</p> <p>Resolverá problemas de circuitos eléctricos.</p> <p>Explicará los fundamentos del magnetismo y sus aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir la importancia que tiene la electricidad y su uso en la Ingeniería Química. • Explicar como se transporta la electricidad a nivel molecular. • Definir los principales métodos de generación de la electricidad. • Establecer los principios de campo eléctrico. • Aplicar la ley de Coulomb en la solución de problemas. • Describir la aplicación del teorema de Gauss en un campo eléctrico. • Definir las propiedades dieléctricas de la materia y su aplicación. • Describir los conceptos de corriente eléctrica, resistencia eléctrica y fuerza electromotriz. • Explicar las unidades de medición y los aparatos para su determinación • Calcular la energía disipada como calor y la potencia en un circuito 	<p>3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14</p>

	<p>eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de circuitos. eléctricos aplicando la ley de Ohm y las leyes de Kirchoff. • Explicar el concepto de magnetismo y de campo magnético. • Describir el fenómeno de generación de campo magnético a partir de una corriente eléctrica. • Explicar el principio de funcionamiento de una bobina. 	
--	---	--

Unidad 2.- Transformadores

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Aplicará conceptos fundamentales de inducción magnética en el estudio de los transformadores.</p> <p>Conocerá el funcionamiento de los transformadores, sus componentes y formas de conexión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el principio de funcionamiento de los transformadores. • Conocer los elementos de construcción de un transformador. • Comprender la relación entre el voltaje y la corriente, así como sus derivaciones en un transformador. • Diferenciar el efecto de la resistencia y de la reactancia capacitiva e inductiva. • Describir los tipos de transformadores de acuerdo a su construcción y operación. • Definir la función del medio de enfriamiento en la operación de un transformador. • Decidir cuando aplicar las conexiones tipo delta, estrella, delta-estrella, y marcas de polaridad. • Determinar el factor de potencia. 	1, 4, 5, 12, 13

Unidad 3.- Generadores y motores

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Aplicará conceptos fundamentales de Electrodinámica, Electromagnetismo, y de Inducción magnética en el estudio de los generadores y motores eléctricos.</p> <p>Explicará el funcionamiento y operación de un motor de inducción y diferenciará con el funcionamiento y operación de un motor de corriente continua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir las partes principales de un motor de inducción. • Aplicar las leyes de Faraday y de Ampere, en la construcción y funcionamiento de los motores. • Conocer la clasificación de los motores de inducción. • Diferenciar los tipos de conexiones de motores monofásicos. • Dibujar los diagramas de un motor monofásico y trifásico. • Describir la generación de corriente continua. • Explicar el funcionamiento de un motor de C. C. • Conocer el funcionamiento de motores de C. C., tipo serie, tipo derivación, etc. • Seleccionar un motor de acuerdo al uso en un equipo industrial. 	<p>1, 2, 4, 5</p>

Unidad 4.- Óptica

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Explicará los efectos de la luz sobre la materia.</p> <p>Describirá los principios de la óptica en la construcción de instrumentos ópticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las diferentes teorías sobre el origen y naturaleza de la luz., sus propiedades y efectos en la reflexión, difracción, índice de refracción, entre otros. • Aplicar los conceptos de la óptica geométrica en espejos y lentes. • Explicar los efectos de la interferencia de las ondas luminosas y los dispositivos utilizados para su aplicación. • Investigar los equipos que aplican los principios de la óptica para efectuar mediciones de propiedades de la materia. 	<p>9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Integrar los diferentes elementos ópticos para construir un equipo de medición. 	
--	---	--

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

3. Camarena, M. Pedro. *Instalaciones Eléctricas Industriales*. CECSA
4. Dawes, Chester L. *Máquinas de CA y Máquinas de CC. Vol. I y II*. Limusa.
5. Del Toro, Vincent. *Fundamentos de Ingeniería Eléctrica*. Prentice – Hall.
6. Enríquez, Harper Gilberto. *Elementos de Diseño de Subestaciones Eléctricas*. Limusa.
7. Enríquez, Harper Gilberto. *Curso de Transformadores y Motores Trifásicos de Inducción*. Limusa.
8. Grant, I. S. y Phillips, W. R. *Electromagnetismo*. Limusa.
9. Mileaf, Harry. *Electricidad, Serie Uno Siete*. Limusa.
10. Hygh, Hildreth y Skilling. *Fundamentos de Ingeniería Eléctrica*. Continental.
11. Mckelvey, John y Grotch, Howard. *Física para Ciencias e Ingeniería*. Tomo II. Harla.
12. Slurzberg Morris y Osterheld, William. *Fundamentos de Electricidad y Electrónica*. McGraw – Hill.
13. Tippens, Paul E. *Física: Conceptos y Aplicaciones*. McGraw – Hill.
14. Boylestad, Nashelsky. *Electricidad y Magnetismo*. Prentice – Hall .
15. González, Félix A. *La Física en Problemas*. Tebar Flores.
16. Flowers, B. H.; Mendoza, E. *Propiedades de la Materia*. Limusa.
17. Zajac, Hecht. *Óptica*. Addison Wesley.
18. M. Bertín, J. P. Faroux y Renault, J. *Óptica: Física Ondulatoria*. Paraninfo.

19. *Physics 2000 Universidad de Colorado.*
[Http://Www.Colorado.Edu/Physics/2000/Index.Pl](http://www.colorado.edu/physics/2000/index.pl)
20. Manuales de los equipos ópticos para mediciones químicas.

11.- PRÁCTICAS

- 1 Generación de cargas eléctricas por diferentes formas (frotación, contacto, etc.).
- 2 Demostración de atracción y repulsión de cargas.
- 3 Verificación de la existencia de campos magnéticos y del espectro magnético.
- 4 Experimento de Oersted.
- 5 Verificación de campo magnético en bobinas y electroimán.
- 6 Verificación de la ley de Lenz.
- 7 Verificación de la ley de Faraday en experimentos de electrólisis.
- 8 Demostración de la diferencia entre CD y CA con auxilio de un osciloscopio.
- 9 Uso de aparatos de medición (voltímetros, amperímetros, óhmetros, etc.)
- 10 Demostración de las leyes experimentales de Ohm y Kirchoff.
- 11 Polaridad en transformadores.
- 12 Pruebas de rigidez dieléctrica en aceite y devanados.
- 13 Arranque de un motor de inducción y toma de lecturas de voltaje y corriente.
- 14 Reconocimiento físico de una máquina de CD y puesta en marcha de la misma.
- 15 Uso del banco de óptica
- 16 Uso del polarímetro, microscopio, refractómetro.
- 17 Visita a plantas donde se observe la aplicación del control relevatorio para el control automático de las plantas.