

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Séptimo semestre

Nombre de la Asignatura:

Mecánica

Adscrita al departamento de:

Física

Nivel en el Plan de estudios:

Licenciatura

Requisito de seriación:

Física II

Área:

Orientación Tecnología Agrícola

Carácter de la asignatura:

Obligatoria de Elección

Tipo de asignatura:

Teórica - Práctica

Modalidad:

Curso

Número de horas por semana: 5

Clave	HRS/SEM		Créditos
	TEO	PRAC	
	3	2	8

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Analizar los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo y desarrollar en el estudiante la capacidad de observación y la habilidad en el manejo de instrumentos experimentales, para aplicar en la resolución de problemas.

No.	UNIDADES	HORAS
Electricidad y magnetismo		
I	Campo y potencial eléctricos	15
II	Capacitancia y dieléctricos	6
III	Circuitos eléctricos	9
IV	Campo magnético	9
V	Inducción electromagnética	9
Características del medio ambiente		
VI	Propiedades y estructura de la materia y la biosfera	5
VII	La radiación en el medio ambiente	3
VIII	Contaminación del aire, agua y tierra y sus efectos en el medio ambiente	6
	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	15
	TOTAL DE HORAS	80

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

UNIDAD I. CAMPO Y POTENCIAL ELÉCTRICOS.

Número de horas para la unidad: 15

Objetivo de la unidad: Determinar campo eléctrico, diferencia de potencial y trabajo cuasiestático en arreglos de cuerpos geométricos con carga eléctrica uniformemente distribuida.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Campo eléctrico y diferencia de potencial

Subtema a: Campo eléctrico

Subtema b: Diferencia de potencial

Subtema c: Trabajo cuasiestático en arreglos de cuerpos geométricos con carga eléctrica uniformemente distribuida

Subtema d: Ley de Coulomb y experimento de Coulomb

Subtema e: Carga puntual

Subtema f: Distribución continua de carga

Subtema g: Definición de densidades volumétrica, superficial y lineal de carga

Subtema h: Definición de carga de prueba y campo eléctrico

Subtema i: Especificación del principio de superposición aplicado a campos eléctricos

Subtema j: Obtención de las expresiones de campo eléctrico de distribuciones discretas y continuas de carga estática

Subtema k: Definición de línea de campo eléctrico y descripción de sus características

Subtema l: Definición de flujo eléctrico.

Subtema m: Deducción de la ley de Gauss en su forma integral

Subtema n: Aplicación de ley de Gauss en la determinación del campo eléctrico

Subtema ñ: Demostración de que el campo electrostático es conservativo

Subtema o: Definición de región equipotencial

Subtema p: Definición de potencial eléctrico y diferencia de potencial

Subtema q: Puntos de referencia de potencial nulo

Subtema r: Deducción de las expresiones para el cálculo de diferencias de potencial debidas a cargas puntuales y a distribuciones continuas de carga

Subtema s: Cálculo de la variación de energía potencial involucrada en el desplazamiento cuasiestático de una carga en un campo eléctrico.

Tema 2: Gradiente de potencial

- Subtema a: Introducción del concepto de gradiente del potencial eléctrico y estudio de su relación con las superficies equipotenciales y el campo eléctrico
- Subtema a: Deducción de la ubicación de la carga estática en un conductor y explicación de los efectos de borde y de punta
- Subtema b: Obtención de modelo matemático para el campo electrostático en el interior, en las superficies y en el exterior de un conductor o de un arreglo de conductores conectados o no a tierra
- Subtema c: Análisis y deducción de la equipotencialidad de un conductor en situación electrostática.

UNIDAD II. CAPACITANCIA Y DIELECTRICOS.

Número de horas para la unidad: 6

Objetivo de la unidad: Determinar la capacitancia de un sistema y la energía potencial eléctrica en él almacenada.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Conceptos fundamentales de capacitores

- Subtema a: Capacitor y capacitancia
- Subtema c: Descripción de los diferentes tipos de capacitores y su simbología
- Subtema e: Tipos de conexión de capacitores en serie y en paralelo. Definición y cálculo de la capacitancia equivalente en cada caso
- Subtema d: Obtención de la expresión que permite calcular la energía electrostática de un capacitor
- Subtema f: Explicación del fenómeno de polarización de un dieléctrico y definición del campo vectorial de polarización
- Subtema g: Definición de rigidez dieléctrica
- Subtema h: Definición de susceptibilidad eléctrica, permitividad y permitividad relativa
- Subtema i: Definición del campo vectorial de desplazamiento eléctrico
- Subtema j: Obtención de las expresiones del flujo y de la circulación del desplazamiento eléctrico
- Subtema k: Discusión del efecto de los dieléctricos en los capacitores.

UNIDAD III. CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

Número de horas para la unidad: 9

Objetivo de la unidad: Analizar el comportamiento de circuitos eléctricos resistivos y cálculo de las transformaciones de energía asociadas.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Corriente eléctrica

Subtema a: Concepto de corriente eléctrica y unidad de medida correspondiente

Subtema b: Clasificación de las corrientes eléctricas

Subtema c: Explicación del principio de conservación de la carga en relación con el proceso de conducción.

Tema 2: Ley de Ohm

Subtema a: Deducción de la ley de Ohm y definición de la resistividad

Subtema b: Análisis del efecto de variación de la resistividad con la temperatura.

Subtema c: Definición del concepto de resistencia de un conductor

Subtema d: Concepto de resistor y presentación de los diferentes tipos de resistores.

Tema 3: Ley de Joule

Subtema a: Deducción de la ley de Joule y explicación de su significado.

Tema 4: Resistencia

Subtema a: Definición de resistencia

Subtema b: Conexión en serie y en paralelo para resistores

Subtema b: Resistencia equivalente, deducción de expresión para su cálculo en cada uno de los tipos de conexión mencionados.

Tema 5: Fuerza electromotriz

Subtema a: Definición de fuerza electromotriz y de fuente de fuerza electromotriz

Subtema b: Fuentes de fuerza electromotriz convencionales

Subtema c: Conceptos de fuente ideal, resistencia interna y fuente real

Subtema d: Descripción de la operación de las celdas químicas, celda fotovoltaica, termopares y generadores eléctricos

Subtema e: Fuente de poder

Subtema f: Presentación de la nomenclatura básica empleada en circuitos eléctricos

Subtema b: Obtención de las leyes de Kirchhoff a partir de los principios de conservación de la carga y de la energía

Subtema g: Aplicación de las leyes de Kirchhoff en el análisis de circuitos resistivos

Subtema: Descripción de la fuerza electromotriz alterna de tipo senoidal
Subtema f: Definición de voltaje pico y eficaz
Subtema f: Estudio de la corriente a través de un resistor con diferencia de potencial de tipo senoidal y definición de corriente pico y corriente eficaz
Subtema f: Explicación de los métodos e instrumentos de medición.

UNIDAD IV. CAMPO MAGNÉTICO.

Número de horas para la unidad: 9

Objetivo de la unidad: Determinar el campo magnético debido a distribuciones de corriente eléctrica, calcular la fuerza magnética sobre conductores portadores de corriente y comprender el principio de operación del motor de corriente directa.

Contenido temático de la unidad:

Tema I: Campo magnético

- Subtema a: Descripción cualitativa de los imanes y del experimento de Oersted
- Subtema b: Estudio de las características de la fuerza magnética y presentación de la ley de fuerza entre cargas en movimiento
- Subtema c: Definición de campo magnético
- Subtema d: Obtención de la expresión de Lorentz
- Subtema e: Análisis del efecto magnético de una carga en movimiento
- Subtema f: Especificación del principio de superposición aplicado a campos magnéticos
- Subtema g: Deducción de la ley de Biot-Savart y aplicación de ésta en la determinación de campos magnéticos
- Subtema h: Presentación de esquemas de campo magnético
- Subtema i: Definición de flujo magnético
- Subtema j: Obtención de la ley de Gauss para el magnetismo en su forma integral, y explicación de su significado
- Subtema k: Definición de la circulación del campo magnético
- Subtema l: Deducción de la ley de Ampere
- Subtema m: Aplicación de la ley Ampere en la determinación de campos magnéticos en circuitos simétricos
- Subtema n: Estudio de la fuerza magnética que actúa sobre un conductor portador de corriente en un campo magnético, y deducción de la expresión matemática que la describe
- Subtema o: Especificación de la fuerza entre dos conductores rectos, paralelos, portadores de corriente
- Subtema p: Par magnético
- Subtema q: Análisis del principio de operación del motor de corriente directa.

UNIDAD V. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

Número de horas para la unidad: 9

Objetivo de la unidad: Determinar las inductancias de circuitos eléctricos y la energía magnética almacenada en ellos.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Faraday y Lenz

Subtema a: Presentación del experimento de Faraday

Subtema b: Definición de fuerza electromotriz inducida

Subtema c: Deducción de la ecuación de la ley de Faraday en su forma integral

Subtema c: Explicación del principio de Lenz.

Tema 2: Diferencia de potencial e inductancia

Subtema a: Obtención del modelo matemático para calcular la diferencia de potencial inducida en una barra conductora en movimiento relativo dentro de un campo magnético

Subtema b: Deducción y explicación del principio de operación de un generador eléctrico

Subtema c: Cálculo de fuerza contraelectromotriz de un motor de corriente directa

Subtema d: Definición de los conceptos inductancia propia, inductancia mutua e inductor

Subtema e: Desarrollo de modelos matemáticos para calcular inductancia propia y mutua de arreglos de circuitos sencillos

Subtema f: Definición de inductancia equivalente

Subtema g: Presentación de la conexión de inductores en serie y en paralelo, y cálculo de su inductancia equivalente sin considerar el efecto de la inductancia mutua

Subtema h: Cálculo de la inductancia equivalente para dos inductores conectados en serie considerando el efecto de la inductancia mutua

Subtema i: Definición de la marcas de polaridad y explicación de su significado físico

Subtema j: Deducción del modelo matemático para calcular la energía instantánea almacenada en un inductor

Subtema k: Presentación del circuito RLC serie con fuente de voltaje continuo y determinación de los modelos matemáticos que describen el comportamiento este circuito y como casos particulares, análisis de los circuitos RC y RL. Definición de la constante de tiempo.

CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE.

UNIDAD VI. PROPIEDADES Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y LA BIOSFERA.

Número de horas por unidad: 5

Objetivo de la unidad: Conocer las características de la materia y la biosfera.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Propiedades y estructura de la materia

Subtema a: Densidad

Subtema b: Estructura atómica

Subtema c: Niveles de energía y excitación

Subtema e: Temperatura y calor.

Tema 2: La Biosfera.

Subtema a: La tierra y su campo magnético

Subtema c: La hidrosfera y el ciclo del agua

Subtema d: Composición de la atmósfera.

UNIDAD VII. LA RADIACIÓN EN EL MEDIO AMBIENTE.

Número de horas para la unidad: 3

Objetivo de la unidad: Conocer la radiación y sus fuentes así como su interacción con la materia.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Interrelación de la radiación con la materia y antecedentes naturales de la radiación

Subtema a: Radiación

Subtema b: Tipos de radiación

Subtema c: Espectro electromagnético

Subtema d: Radiación natural y radiación provocada

Subtema e: Interacción de la radiación con la materia

Subtema c: Radiación solar

Subtema d: Radiación solar y clima

Subtema f: Efectos biológicos de la radiación

Subtema g: Límites de exposición

Subtema h: Medición de la dosis absorbida y sus unidades.

Tema 2: Aplicaciones de la radiación

Subtema a: Aplicaciones en la medicina

Subtema b: Aplicaciones en el campo
Subtema c: Aplicaciones en la industria.

UNIDAD VIII. CONTAMINACIÓN DEL AIRE, AGUA Y TIERRA Y SUS EFECTOS EN EL MEDIO AMBIENTE.

Número de horas para la unidad: 6

Objetivo de la unidad: Conocer la contaminación del medio ambiente y su afectación en el hombre.

Contenido temático de la unidad:

Tema 1: Contaminación del aire: historia y fuentes

Subtema a: Causas de la contaminación del aire

Subtema c: Inversión térmica

Subtema d: Contaminación del aire por gases y sus causas

Subtema e: Fotoquímica del smog

Subtema f: Partículas

Subtema g: Otros contaminantes.

Tema 2: Efectos de la contaminación del aire y los estándares nacionales de calidad del aire

Subtema a: Epidemias en el medio ambiente

Subtema c: Efecto del monóxido de carbono en la salud humana

Subtema e: Efecto de las partículas

Subtema f: Efectos de los óxidos sulfúricos

Subtema g: Efectos de los oxidantes fotoquímico

Subtema h: Efecto de los hidrocarburos

Subtema k: Efecto de los óxidos de nitrógeno.

Tema 3: Contaminación por ruido

Subtema a: Física de las ondas sonoras

Subtema b: El oído y la percepción del ruido

Subtema c: Efectos del sonido en el hombre.

Tema 4: Contaminación del agua

Subtema a: Contaminantes del agua

Subtema b: Efectos de la contaminación del agua.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Exposiciones del profesor en temas básicos y del estudiante en temas complementarios trabajados.

TÉCNICA DE ENSEÑANZA

EXPOSICIÓN ORAL	(X)
EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	(X)
SEMINARIO	(X)
LECTURAS OBLIGATORIAS	(X)
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	(X)

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES	(X)
EXÁMENES FINALES	(X)
TAREA Y TRABAJOS	(X)
PARTICIPACIÓN EN CLASES	(X)
ASISTENCIA A CLASES	(X)

NORMAS DE EVALUACIÓN

La parte teórica tiene un valor de 80% y la parte práctica de aplicación en un caso específico de Ingeniería Agrícola, el 20%.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE

Docente con formación en el área de Física.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Bueche. Física general. 9ª Edic. Serie Schaum. Edit. McGraw Hill. México.
2. Cunningham, W. 2003. Principles of environmental science. 2ª Edic. Edit. McGraw Hill. USA.
3. Cunningham, W. 2003. Environmental science: A global concern with olc card. 7ª Edic. Edit. McGraw Hill. USA.
4. Christian, W.; College, D.; Belloni, M. and College D. 2003. Physics: Interactive Illustrations, Explorations and Problems for Introductory Physics. Edit. Prentice Hall. USA.
5. Danielson, E. W.; Levin, J. and Abrams, E. 2003. Meteorology. 2ª Edic. Edit. McGraw Hill. USA.
6. Dias, De D. 2001. Introducción a la física. 2ª Edic. Edit. McGraw Hill. España.
- Holliday, R. K. 1996. Física 2. 4ª Edic. Edit. CECSA. México.
7. Jou, D. 1994. Física para ciencias de la vida. Edit. McGraw Hill. España.
8. Serway, R. A. 1999. Electricidad y magnetismo 4ª Edic. Edit. McGraw Hill. España.
9. Serway, R. A. 2002. Física. 5ª Edic. Edit. McGraw Hill. España.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. Griffiths, D. J. 1999. Introduction to Electrodynamics. 3ª Edic. Edit. Prentice Hall. USA.
2. Walker, J. S. 2003. Physics 2ª Edic. Edit. Prentice Hall. Washington, USA.
3. Wilson, J. D. and Buffa, A. J. 2002. College Physics. 5ª Edic. Edit. Prentice Hall. California, USA.