

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Física II
Clave de la asignatura:	DCF-1011
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo Comunitario

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Desarrollo Comunitario la capacidad de interpretar los fenómenos físicos que se presentan en su entorno, así como la aplicación de diseño, generación y operación de procesos en la producción y desarrollo de sus comunidades.

Para integrarla, se ha hecho un análisis del campo de la física, identificando los temas de electricidad, electromagnetismo y una introducción a la termodinámica, con el objetivo de que los conocimientos adquiridos en estas áreas contribuyan a la formación del Ingeniero en Desarrollo Comunitario.

Esta materia dará soporte a otras mediante las transformaciones de energía en los procesos y crecimiento de las plantas, así como en el manejo y conservación del agua.

Esta materia se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; de manera particular, lo trabajado en el área de termodinámica podrá ser aplicado en el control de los contaminantes presentes en el agua, aire y suelo, así como a la sustentabilidad de los proyectos desarrollados en las comunidades.

En el caso del área de electromagnetismo, se aplicarán los conocimientos para hacer uso eficiente de las tecnologías, utilizando dispositivos electromecánicos adecuados para mejorar su entorno y cuidado del medio ambiente.

Intención didáctica

Se organiza el temario en cuatro temas. En el primero y segundo temas se trabaja con los conceptos, importancia y aplicación de los elementos de la electricidad y electromagnetismo, en las dos últimas se hace referencia a conceptos y aplicaciones básicas de la termodinámica.

Al comienzo del curso se trabaja la parte conceptual de la electricidad así como su clasificación, finalizando con la construcción de circuitos eléctricos en serie, paralelo y

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

mixto, todo esto aplicando las leyes de la electricidad existentes; más adelante, se aplicará la electrodinámica para comprender los principios básicos de los transformadores, motores y otros dispositivos eléctricos y electrónicos.

En el tema tres, se pretende conocer y aplicar conceptos básicos de la termodinámica; esta área comienza con los conceptos de temperatura y calor, seguidos por las escalas de temperatura (tanto en el Sistema Internacional como en el Sistema Inglés), los efectos de la temperatura en la dilatación de líquidos y sólidos y los estados de agregación, así como los cambios de fase de distintas sustancias puras.

Finalmente, en el último tema se abordan la primera y segunda ley de la termodinámica, con el objetivo de que el estudiante se relacione con el principio de conservación de la energía y con las distintas formas de energía, así como con el funcionamiento de las máquinas térmicas y su eficiencia. Es importante que en este tema se explique claramente el concepto de ciclo termodinámico empleando como ejemplos los ciclos de Carnot, Otto, Diesel, de refrigeración y de bomba de calor.

Es necesario que el profesor acompañe en todos los procesos de aprendizaje de esta asignatura.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chicontepec, Cintalapa, Comitán, Conkal, Pátzcuaro, San Miguel El Grande y Zongolica.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 22 al 26 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chicontepec, Comitán, Conkal, Pátzcuaro y Zongolica.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo

		Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Chicontepec, Cintalapa, Comitán, Conkal, Pátzcuaro, San Miguel El Grande, El Llano de Aguascalientes, Valle del Guadiana, Teposcolula y Zongólica.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Roque y Valle del Guadiana.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Explica y utiliza los principios de la electricidad, electromagnetismo y termodinámica en combinación con otras áreas de las ciencias, las cuales le servirán al profesionista para el diseño, construcción y operación de procesos de desarrollo que se le presenten en su comunidad.

5. Competencias previas

Investiga y aplica los conocimientos de física elemental, como herramientas fundamentales para la realización de proyectos que coadyuven en el desarrollo de las comunidades.
Maneja conceptos básicos de vectores
Conoce los principales sistemas de unidades.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Electricidad	1.1 Electrostática. 1.1.1 Introducción a la electricidad. 1.1.2 Teoría electrónica y conceptos de cargas eléctricas. 1.1.3 Ley de Coulomb. 1.1.4 Campo eléctrico. 1.1.5 Intensidad de campo eléctrico. 1.1.6 Potencial eléctrico. 1.1.7 Capacitancia eléctrica. 1.2. Electrodinámica. 1.2.1 Definición de corriente continua. 1.2.2 Generadores, baterías, acumuladores, etc. 1.2.3 Resistencia, Potencial e Intensidad. 1.2.4 Ley de Ohm en circuitos. 1.2.5 Asociación de Resistencias: en serie, Paralelo y mixto. 1.2.6 Leyes de Kirchoff. 1.2.7 Energía y potencia. 1.2.8 Conocer y aplicar los Instrumentos de medición: voltímetro, amperímetro, óhmetro.
2	Electromagnetismo	2.1. Magnetismo y campos magnéticos 2.2. Flujo magnético. 2.3 Fuerza electromotriz inducida. 2.4 Ley de Ampere. 2.5 Ley de Faraday. 2.6. Ley de Lenz. 2.7. Corriente alterna y potencia. 2.8. Transformadores. 2.9 Principio de funcionamiento de motores.
3	Introducción a la termodinámica.	3.1 Temperatura, calor y dilatación. 3.1.1 Termómetros. Definición de la escala de temperatura absoluta (Kelvin). 3.1.2 Cero absoluto. 3.1.3 Escalas: Celsius, Kelvin, Fahrenheit y Rankine.

		<p>3.1.4 Dilatación térmica: lineal y volumétrica.</p> <p>3.2 Propiedades caloríficas de la materia.</p> <p>3.2.1 Cambios de estado físico.</p> <p>3.2.2 Punto de fusión.</p> <p>3.2.3 Punto de ebullición.</p> <p>3.2.4 Punto de congelación.</p> <p>3.3 Cantidad de Calor.</p> <p>3.3.1 Calor Sensible.</p> <p>3.3.2 Calor Latente.</p> <p>3.3.3 Calor Específico, unidad de caloría BTU.</p> <p>3.3.4 Capacidad calorífica: C_p y C_v.</p> <p>3.3.5 Cambios de fase y requerimientos energéticos.</p> <p>3.4 Mecanismos de transferencia de calor.</p> <p>3.4.1 Conducción, convección y radiación.</p>
4	Primera y segunda Ley de la termodinámica.	<p>4.1 Primera ley de la termodinámica.</p> <p>4.1.1 Aplicaciones de la primera ley para sistemas cerrados.</p> <p>4.2 Máquinas térmicas.</p> <p>4.3 Segunda ley de la termodinámica</p> <p>4.3.1 Principios de Clausius y Kelvin Planck.</p> <p>4.3.2 Ciclos termodinámicos</p> <p>4.3.2 .1 Motores de combustión interna (gasolina, diesel).</p> <p>4.3.2 .2 Refrigeradores y bombas de calor.</p> <p>4.3.2 .3 Ciclo de Carnot</p> <p>4.4 Entropía en los procesos de transferencia de calor.</p> <p>4.5 Recursos energéticos: estudio de caso aplicando los principios básicos de termodinámica.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Electricidad	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica los conceptos básicos de la electricidad: electrostática, electrodinámica,</p>	<p>Realizar un mapa conceptual básico de electricidad y otros conceptos relacionados.</p>

<p>corriente continua y corriente alterna, circuitos en serie, paralelo y mixtos para el análisis de circuitos eléctricos .</p> <p>Genéricas: Demuestra capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Presenta habilidades básicas de manejo de la computadora.</p> <p>Resuelve problemas</p> <p>Trabaja en equipo Demuestra habilidades interpersonales</p> <p>Aplica los conocimientos en la práctica</p>	<p>Resolver ejercicios relacionados con la ley de Coulomb y el campo eléctrico.</p> <p>Armar un electroscopio para verificar las leyes de las cargas eléctricas y comprobar el campo y la intensidad de campo eléctrico.</p> <p>Construir un circuito eléctrico empleando: pilas, focos, voltímetros y amperímetros para comprobar la ley de Ohm.</p> <p>Elaborar un circuito con corriente alterna empleando: focos, interruptores conectados en circuito mixtos, calculando la potencia eléctrica consumida de acuerdo a la práctica de laboratorio.</p> <p>Verificación de los mismos en forma práctica dentro del laboratorio y con el uso de simuladores.</p>
<p>Electromagnetismo</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Conceptualiza, analiza e interpreta los fundamentos básicos de electricidad y magnetismo para el funcionamiento de transformadores y motores de corriente directa, así como también en corriente alterna, para la elaboración de los mismos.</p> <p>Identifica los parámetros eléctricos y magnéticos y hace mediciones de sus características</p> <p>Resuelve problemas utilizando las matemáticas y software de simulación como herramienta de ingeniería.</p> <p>Genéricas: Interpreta y conceptualiza los parámetros básicos del electromagnetismo.</p> <p>Comprende enunciados de problemas y plantea soluciones.</p>	<p>Definir los conceptos de campo magnético y flujo magnético.</p> <p>Explicar y definir los conceptos de las leyes de Ampere y Lenz.</p> <p>Desarmar y armar motores de corriente directa y corriente alterna, para conocer las leyes físicas que los rigen</p> <p>Elaborar transformadores pequeños para conocer las partes internas y de esta manera, poder comprender su funcionamiento y su aplicación en la vida cotidiana.</p> <p>Verificación de los temas en forma práctica dentro del laboratorio y con el uso de simuladores.</p>

Sustenta conclusiones de los experimentos realizados.	
Introducción a la termodinámica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Explica y aplica los conceptos y principios básicos de la termodinámica para el desarrollo de propuestas sustentables que proporcionen la solución de un problema de la comunidad.</p> <p>Genéricas: Demuestra capacidad de análisis. Actualiza sus conocimientos para resolver problemas en su vida profesional. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas. Soluciona problemas. Toma decisiones. Demuestra habilidades de investigación.</p>	<p>Distinguir los conceptos de calor y temperatura en relación con los objetos macroscópicos y microscópicos.</p> <p>Realizar mediciones de temperaturas y conversiones a las diferentes escalas.</p> <p>Comprobar físicamente la dilatación térmica de los cuerpos.</p> <p>Calcular las cantidades de calor latente y calor sensible, aplicando las ecuaciones apropiadas.</p> <p>Aplicar el concepto de capacidades caloríficas en cálculo de calor.</p> <p>Graficar un diagrama de fases del agua.</p> <p>Aplicar los métodos de transmisión de calor mediante ejercicios teóricos-prácticos.</p> <p>Investigar qué caracteriza a cada uno de los cuatro principales estados de agregación de la materia.</p> <p>Discutir y formalizar grupalmente lo investigado.</p>
Primera y segunda Ley de la Termodinámica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Explica las transformaciones de energía en las que intervienen calor, trabajo mecánico y otros aspectos de la energía.</p> <p>Genéricas: Demuestra capacidad de análisis.</p>	<p>Describir las características de los gases reales y gases ideales.</p> <p>Calcular presión, temperatura y volumen de los gases</p> <p>Explicar los ciclos de motores de combustión interna.</p>

<p>Actualiza sus conocimientos para resolver problemas en su vida profesional.</p> <p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Resuelve problemas.</p> <p>Toma decisiones.</p> <p>Demuestra habilidades de investigación.</p>	<p>Comprender los principios exotérmicos y endotérmicos.</p> <p>Realizar cálculos sobre calor, energía y capacidad calórica para diferentes sustancias sólidas y líquidas.</p> <p>Realizar medidas de expansión de materiales en un espacio definido.</p> <p>Explicar la dilatación térmica de materiales.</p>
--	--

8. Práctica(s)

1. Realizar el cálculo de intensidades y resistencias en circuitos eléctricos.
2. Medir voltajes y resistencias con instrumentos de medición.
3. Verificar la Ley de Ohm en circuitos en serie y en paralelo.
4. Medir la corriente eléctrica de algunos aparatos eléctricos con un amperímetro.
5. Observar el patrón de limaduras de hierro alrededor de un imán. Identificar materiales que bloquean y materiales que permiten el efecto de un imán sobre el hierro. Identificar los polos de un imán con ayuda de una brújula.
6. Observar el patrón de flujo magnético producido en una bobina.
7. Inducir voltaje en una bobina mediante el movimiento de un imán en su vecindad y medir la corriente que se genera.
8. Observar, mediante un osciloscopio, la onda de voltaje de línea comercial.
9. Construir un transformador y observar cómo se comporta al ser alimentado tanto con voltaje directo como con voltaje alterno, actuando como reductor y como elevador.
10. Colocar, en presencia de un campo magnético, un alambre por el que se haga pasar una corriente, para producirle una tendencia al giro.
11. Funcionamiento de motores y generadores eléctricos.
12. Operar motores eléctricos y de combustión interna para entender su funcionamiento.
13. Realizar un registro de la variación de la temperatura de un objeto, que desde una temperatura inicial pasa a la temperatura ambiente.

14. Calcular el trabajo producido por un motor.
15. Medición de régimen de flujo térmico.
16. Medición de resistencia en aislamiento térmico.
17. Efecto de aislamiento térmico.
18. Energía almacenada en un capacitor.
19. Conversión de energía hidráulica en energía eléctrica.
19. Calcular la energía térmica y calor específico de un metal.
20. Identificar la forma predominante de transmisión de calor, así como las secundarias, si se dan, en distintas situaciones, por ejemplo en un invernadero. Por ejemplo:
 - a) Colocar sobre una caja con arena un objeto con distintas áreas de sección transversal para apoyarlo vertical y horizontalmente (en áreas de distinto tamaño cada vez). Meter un huevo cocido en una botella de vidrio de boca angosta en la que previamente se ha metido una servilleta encendida. Poner poca agua en una lata de refresco vacía y calentarla hasta que produzca vapor, meterla boca abajo en agua con hielo.
 - b) Realizar una observación de lo que sucede al cabo de pocos días de dejar la misma pequeña cantidad de agua en un vidrio de reloj y en un tubo de ensayo.
 - c) Exponer al sol dos recipientes, uno lleno con tierra y otro con agua, registrar la variación de temperatura en ambos. Llevar los recipientes a la sombra y registrar de nuevo.
 - d) Calentar agua, registrando su temperatura durante el proceso.
 - e) Verter agua hirviendo en una botella de vidrio Pyrex, sellarla y vaciar agua fría sobre ella.
 - f) Calentar varias soluciones distintas con el mismo soluto en agua y registrar en cada caso la temperatura a la que se consigue la ebullición.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Examen escrito para evaluar la parte conceptual
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Realización de ejercicios en cada tema.
- Reporte de prácticas bien detallado, donde se refleje el análisis y síntesis de los resultados obtenidos.
- Desarrollo de un proyecto final en el que se utilicen todas las fuentes de energía renovables para la solución de un problema energético, por ejemplo, la fabricación de una estufa empleando energía solar.

11. Fuentes de información

1. Bueche Frederick J., 2001. *Física para estudiantes de ciencias e ingeniería*, Vol. 1 Ed . McGraw-Hill, México.
2. Bueche Frederick J., 2001. *Física para estudiantes de ciencias e ingeniería*, Vol. 2 Ed . McGraw-Hill, México.
3. Ulaby, Fawwas. 2007. *Fundamentos de aplicaciones en electromagnetismo*. 5ª. Ed. Pearson, México.
- a) Cheng, David. 2010. *Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería*, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, México.
4. Bueche, Hetch. 2007. *Física General Serie Schaum*. 9ª Edición. McGraw-Hill, México.
5. Sears Zemansky, 2005. *Física Universitaria*, Ed. Prentice Hall, México.
6. González de Posada, F., González Redondo M., Redondo Alvarado M.D. 2007. *Teorías termológicas, aplicación a la arquitectura y a las ingenierías*, Ed. Prentice Hall, España.
7. Smith J.M., Van Ness H.C., Abbott M.M. 2007. *Introducción a la Termodinámica en la Ingeniería Química*, Ed. McGraw-Hill, México.

Textos Electrónicos, bases de datos y programas informáticos:

<http://www.fisicacreativa.com/guias/campos.pdf>

<http://www.scribd.com/doc/6942440/principios-de-termodinamica-para-ingenieros>

<http://www.scrib.com/doc/22491446/electricidad-y-electromagnetismo>

<http://www.scrib.com/doc/16619641/libro-serway-electricidad-y-magnetismo5taediciónespagnol>