

Universidad Autónoma de Guerrero

Comisión General de Reforma Universitaria
Educación Media Superior

PLAN DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS 2010



FISICOQUÍMICA

SEXTO SEMESTRE



Índice

<i>Presentación.....</i>	2
<i>1. Descripción de la unidad de aprendizaje.....</i>	3
<i>2. Tabla de procesos y contenidos</i>	6
<i>3. Esquema gráfico de procesos y contenidos.....</i>	7
<i>4. Unidades de competencia</i>	8
<i>4.A. Unidad de competencia I</i>	8
<i>4. A.1. Componentes de competencias.....</i>	8
<i>4.A.2.Secuencia didáctica.....</i>	9
<i>4. A.3. Instrumentos de evaluación de la unidad de competencia.....</i>	11
<i>4.B. Unidad de competencia II.....</i>	12
<i>4. B.1. Componentes de competencias.....</i>	12
<i>4.B.2.Secuencia didáctica.....</i>	13
<i>4. B.3. Instrumentos de evaluación de la unidad de competencia.....</i>	14
<i>4.C. Unidad de competencia III.....</i>	15
<i>4.C.1 Componentes de competencias.....</i>	16
<i>4.C.2 Secuencia didáctica.....</i>	16
<i>4. C.3 Instrumentos de evaluación de la unidad de competencia.....</i>	18
<i>5. Referencias.....</i>	19
<i>6. Anexos</i>	20
<i>7. Elaboración del programa.....</i>	23



Presentación

En la sociedad del conocimiento y la información, el saber entendido como fuerza que impulsa de manera determinante el desarrollo tanto individual como social, constituye una condición necesaria para el crecimiento, la democracia, la equidad y la libertad. En este contexto, la educación media superior se ha convertido en un tema de atención prioritaria para la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Sus nuevas tendencias, oportunidades y posibilidades, sus funciones de enlace entre los niveles básico y profesional, y su situación estratégica en el proceso formativo, dotan al bachillerato universitario de un gran potencial.

El programa de estudios que tienen en sus manos es producto de un importante esfuerzo de la subcomisión de educación media superior de la Comisión General de Reforma Universitaria de la UAGro, iniciado desde el año escolar 2010-2011, con la elaboración del plan de estudios 2010 y los programas del primer semestre con el enfoque basado en competencias, continuando con la elaboración de los programas del 2º, 3º, 4º y 5º semestres, hoy entregamos a ustedes el programa de la unidad de aprendizaje correspondiente al sexto semestre.

Este esfuerzo permitió que la UAGro, incorporara a su Educación Media Superior (EMS) al proceso de Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), y ser parte del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), con el propósito fundamental de fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje y mejorar la calidad de nuestros egresados, teniendo como referencia el perfil de egreso a nivel nacional. Lo anterior permitirá que nuestras unidades académicas del bachillerato se acrediten gradualmente ante el SNB con los beneficios que ello implica.

Sin duda los programas de estudio son susceptibles de ser mejorados, por tal motivo se invita a los profesores autoridades y estudiantes, a que después de ser aplicados nos envíen sus sugerencias y comentarios para ir efectuando los ajustes necesarios en la próxima revisión y evaluación de los mismos.

En el avance de estos procesos de innovación curricular, es de destacarse el elevado compromiso y participación de los docentes de la EMS universitaria. Por ello, a nombre de la UAGro, reciban nuestro reconocimiento por desarrollar la tarea de formar y forjar al nuevo ciudadano, que habrá de construir un estado de Guerrero y un país con mejores oportunidades educativas, laborales, políticas y contribuir a su desarrollo sustentable.

ATENTAMENTE

M.C. Raúl Javier Carmona
Coordinador General de la CGRU

M. en A. Flavio Manrique Godoy
Secretario Técnico de la CGRU

M.C. Confesor Díaz Terrones
Coordinador de la Subcomisión de EMS de la CGRU



1. Descripción de la unidad de aprendizaje

Unidad de Aprendizaje	Fisicoquímica			
Clave	Tipo	Semestre		Etapa de formación
3692	Obligatorio	Sexto		De integración y de vinculación
Núcleo integrador del semestre	Créditos	Horas semana		Horas semestre
		T	P	
Construye tu proyecto profesional y de vida	4	1	2	48

Área de formación	Ciencias naturales		
Descripción del área de formación			
El área de ciencias naturales está orientada a lograr que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de las ciencias experimentales, para la resolución de problemas cotidianos y la comprensión racional de su entorno. En este sentido, las competencias que se desarrollen se refieren a estructuras de pensamiento aplicables a contextos diversos, que serán útiles a los estudiantes a lo largo de la vida. Su desarrollo favorece acciones responsables de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos y sus compañeros.			
Unidades de aprendizaje antecedentes del área	Unidades de aprendizaje simultáneas	Unidades de aprendizaje consecuentes del área	
Química I, Química II, Química III, Física I, Física II, Física III, Biología I, Biología II, Química Analítica, Anatomía, Fisiología e Higiene, y Temas Selectos de Física	Ecología e Introducción a los Análisis Clínicos	No existen	

Propósitos generales de la Unidad de Aprendizaje	<p>El estudiante:</p> <p>Realiza experimentos y/o diseña máquinas térmicas con materiales y reactivos de laboratorio y materiales reciclables, para demostrar de las leyes de la termodinámica y contribuir al desarrollo armónico de su entorno.</p>
--	---



Categorías, Competencias genéricas y Atributos que se desarrollan	Categoría	Competencias genéricas	Atributos
Competencias Disciplinarias extendidas que se desarrollan	VI.- Participa con responsabilidad en la sociedad	Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables	Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente
Perfil disciplinario de docente	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno. • Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales. • Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. 		
Competencias docentes requeridas	<ul style="list-style-type: none"> Lic. en Física y Matemáticas Lic. en Física Ing. Físico Ing. Industrial Ing. Químico Ing. Químico Industrial Ing. Químico Metalúrgico <ol style="list-style-type: none"> 1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional. 2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo. 3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. 4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional. 5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo. 6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo. 7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano 8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional. 		



Lineamientos generales para el manejo del programa

Para un aprovechamiento óptimo de los contenidos del presente programa, se recomienda que el docente, antes de proceder a su implementación, lo lea íntegramente, a fin de que conozca tanto la información general y los propósitos de la unidad de aprendizaje, esto es, ubicación en el Plan de Estudios por Competencias 2010 (PEC 2010), como un primer acercamiento a la interdisciplinariedad deseable entre las unidades de aprendizaje que comparten el semestre, como los procesos y contenidos, que marcan el cómo del quehacer en el aula.

Es conveniente dedicar al menos una sesión para dar a conocer el programa los estudiantes, de modo que sepan qué es lo que la unidad de aprendizaje persigue para contribuir a su formación como bachilleres y la metodología de trabajo bajo el enfoque por competencias que habrá de seguirse durante el semestre. Dentro de esta actividad, es imprescindible que el estudiante sepa que antes de proceder a cualquier evaluación, debe conocer los criterios e indicadores incluidos en los instrumentos mediante los cuales serán revisadas sus evidencias de aprendizaje. Asimismo deberá darse a conocer a los estudiantes la importancia de la retroalimentación y la certeza de que habrá un proceso de esta naturaleza en cada evaluación realizada a lo largo del semestre. En este sentido, cabe señalar que lo propuesto en el programa en cuestión de secuencia didáctica e instrumentos de evaluación es sólo un ejemplo que puede ser sustituido por una propuesta concreta del profesor, siempre y cuando coincida con los lineamientos generales del programa, sobre todo los propósitos y las competencias a desarrollar.

Para cada semestre del bachillerato se ha asignado una categoría de competencia genérica, en torno a cuyos atributos se desarrollará la evaluación final de todas las unidades de aprendizaje. No obstante, esto no significa que dejen de desarrollarse competencias pertenecientes a categorías distintas, sino sólo que esta estructura nos permite llevar un control tal que, al final del bachillerato, se haya evaluado el desarrollo de cada una de las seis categorías que agrupan a las once competencias genéricas del Marco Curricular Común que establece la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) para el bachillerato nacional. De esta forma, cada unidad de aprendizaje establece claramente cuál es su contribución al perfil de egreso establecido en el PEC 2010.

Por otra parte, es importante, dentro de la metodología de trabajo que la propia UAG se marca, no olvidar los Ejes Transversales que nos indican, en consonancia con el enfoque por competencias, trabajar de manera heurística, a partir de la resolución de problemáticas cercanas a la vida cotidiana del estudiante, sin descuidar la episteme que nos proporciona los fundamentos de cada disciplina, para concebir el saber como el producto de un devenir histórico-social. Lo anterior, fomentando en todo momento la formación y expresión de valores positivos que nos lleven a entregar a la sociedad un bachiller responsable de sí mismo, solidario con sus semejantes y participativo con su sociedad en la solución de las problemáticas colectivas. El resto es que cada unidad de aprendizaje proporcione los conocimientos específicos de su disciplina para dar al estudiante el acervo de cultura básica y profesional que facilite su desenvolvimiento, sea en el abanico de la educación profesional o en el campo laboral.

En la medida de lo posible, de acuerdo a las dinámicas de trabajo establecidas en cada unidad de aprendizaje, se recomienda a los cuerpos directivos, establecer sesiones de clase de cien minutos, toda vez que las experiencias recogidas en las diferentes unidades académicas, nos sugiere esta ruta a seguir si hemos de conseguir un aprovechamiento óptimo tanto de los programas de estudio como del tiempo efectivo de trabajo en el aula asignado a cada unidad de aprendizaje.

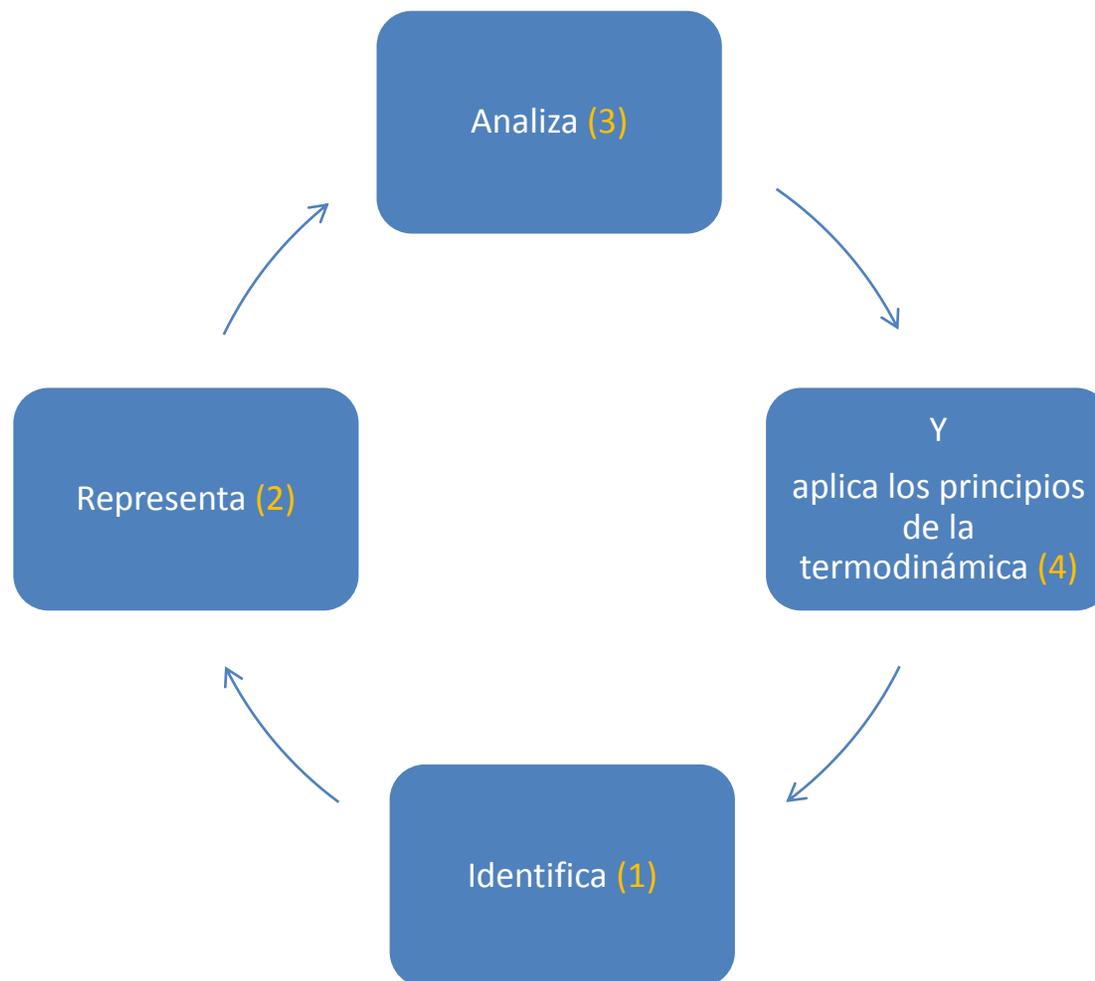


2. Tabla de procesos y contenidos

Competencias disciplinares extendidas	Proceso de construcción del aprendizaje	Unidades de competencia		
		I. Energía y entorno	II. Máquinas térmicas, beneficios y perjuicios	III. Sustancias cristalinas e inmovilidad molecular
Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.	Identifica y representa las características de un sistema termodinámico	Interpreta las características del equilibrio térmico y su relación con la temperatura, el calor y el trabajo en los sistemas termodinámicos	Interpreta las diferencias entre energía utilizable y energía no inutilizable en los sistemas termodinámicos	Interpreta las características de la capacidad calorífica en los sistemas termodinámicos
Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales	Analiza la interconversión de la energía	Expresa los fundamentos teóricos de la primera ley de la termodinámica	Expresa los fundamentos teóricos de la segunda ley de la Termodinámica.	Expresa los fundamentos teóricos de la tercera ley de la termodinámica
Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales	Relaciona y aplica los principios de la termodinámica	Describe la relación entre la primera ley de la termodinámica y las máquinas térmicas	Describe la relación entre la segunda ley de la termodinámica y las máquinas térmicas	Describe la relación entre la tercera ley de la termodinámica y los sistemas que se acercan al cero absoluto.
Producto integrador		Proyecto: diseño de una máquina de térmica casera	Diseña con materiales reciclables una máquinas térmica casera	Informe sobre las relaciones y aplicaciones de las leyes de la termodinámica.



2. Esquema gráfico de procesos y contenidos





4. Unidades de competencia

4. A. Unidad de competencia I

Nombre de la unidad de competencia	Energía y entorno	Horas previstas*	16		
Propósitos de la unidad de competencia	Identifica las características de la primera ley de la termodinámica, mediante el y diseño y desarrollo del proyecto denominado: diseño de una máquina térmica casera, para demostrar la primera ley de la termodinámica y contribuir al desarrollo armónico del medio.				
Producto integrador	Diseño del proyecto: diseño de una máquina térmica				
Competencias disciplinares extendidas	Proceso de construcción de aprendizajes	4.A.1. Componentes de competencias			
		Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.	Identifica y representa las características de un sistema termodinámico	Interpreta las características del equilibrio térmico y su relación con la temperatura, el calor y el trabajo en los sistemas termodinámicos	Ilustra gráficamente a un sistema termodinámico abierto y otro cerrado. Clasifica las diferentes clases de energía.	Colabora en actividades grupales	
Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales	Analiza la interconversión de la energía	Expresa los fundamentos teóricos de la primera ley de la termodinámica	Analiza el modelo matemático de la primera ley de la termodinámica. Representa con un dibujo la conversión de la energía calorífica en energía mecánica.	Respeto las opiniones de sus compañeros de grupo	
Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales	Relaciona y aplica los principios de la termodinámica	Describe la relación entre la primera ley de la termodinámica y las máquinas térmicas	Diagrama el funcionamiento de una máquina térmica	Asume con responsabilidad sus acciones.	
Situación de aprendizaje					
Máquinas térmicas y energías utilizables en el hogar y en el entorno					
Nivel de desempeño esperado					
<ul style="list-style-type: none"> Identifica las características de las diferentes expresiones de la energía del medio Analiza la interconversión de las diferentes formas de energía del medio y la ley que las rige. Diseña el proyecto: diseño de una máquina térmica 					
Temas transversales	Educación para la democracia Educación para la preservación del medio				

*Se sugiere trabajar en sesiones de dos horas.



4.A.2. Secuencia didáctica

Producto integrador		Proyecto: diseño de una máquina térmica casera	Instrumento para evaluarlo		Rúbrica	
Momento	Función	Actividades del estudiante	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación	
					Subproducto	Instrumento*
Apertura	<p>1. <i>Problematizar</i></p> <p>2. <i>Recuperar conocimiento previo.</i></p>	<p>Una vez organizados en equipos de trabajo, contesta las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué es la energía?</p> <p>¿Cuántas clases de energía existen?</p> <p>¿Cuántas formas de energía utilizas en tu medio?</p> <p>¿Cuál es la diferencias entre calor y temperatura?</p> <p>¿Qué es una máquina térmica?</p> <p>¿Cuáles son las principales máquinas térmicas que se encuentran en tu hogar o entorno?</p> <p>¿Para qué sirven dichas máquinas?</p>	Trabajo individual y de equipo	Cuestionario	Cuestionarios resueltos	Cuestionario
Desarrollo	<p>3. <i>Adquirir y organizar nueva información.</i></p>	<p>En equipo, buscan más información sobre los cuestionamientos y nuevamente contestan las preguntas y además, hacen una contrastación entre el conocimiento previo y el conocimiento nuevo sobre los mismos.</p> <p>A su vez, comparte la nueva información con el resto de los equipos del grupo académico.</p>	Trabajo individual y de equipo	Cuestionario	Cuestionarios resueltos	Cuestionario



Desarrollo	4. <i>Procesar nueva información.</i>	<p>Por otro lado, busca más información sobre el origen y características de las distintas formas de energía y posteriormente elabora una estrategia para el uso racional de la energía, que coadyuve a establecer una relación armónica con el medio donde vive.</p> <p>De igual forma, contesta en equipo los siguientes cuestionamientos, a partir de información que encuentra en los bancos de información de la red y/o en la biblioteca de la unidad académica:</p> <p>¿Cómo funcionan las máquinas térmicas? ¿Cómo afectan al medio, el uso desmedido de las máquinas térmicas? ¿Qué es un sistema termodinámico? ¿Qué es el equilibrio térmico? ¿Cuál es la relación entre la primera ley de la termodinámica y las máquinas térmicas?</p>	Trabajo en equipo	Imagen de distintas clases de energía	Resumen	Lista de cotejo
			Trabajo en equipo	Imágenes sobre diferentes formas de energía	Estrategia	Lista de cotejo
Cierre	5. <i>Aplicar, transferir información.</i>	<p>Con base a la información obtenida anteriormente, en equipo elabora un proyecto sobre el diseño de una máquina térmica casera, para demostrar la aplicación de la primera ley de la termodinámica.</p> <p>Asume, que las principales partes del proyectos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La selección de la máquina térmica a diseñar, • La justificación • Los objetivos, • Los materiales y recursos económicos y • El cronograma de actividades 	Aprendizaje basado en proyectos	Artículo sobre la primera máquina de vapor	Proyecto: diseño de una máquina térmica casera	Rúbrica
	6. <i>Tomar conciencia (metacognición).</i>	<p>Reflexiona sobre su desempeño en la unidad de competencia e identifica sus fortalezas y debilidades personales y de sus compañeros de grupo. También identifica las exigencias de las tareas que realiza, así como los tiempos y ritmos de aprendizaje.</p>	Trabajo individual	Imagen de la actividad escolar y/o personal	Diario	Análisis del discurso escrito (autoevaluación)

**Los instrumentos para evaluar los subproductos están en el apartado de Anexos.*



4.A.3 Instrumentos de evaluación de la unidad de competencia

Rúbrica para el producto integrador de la unidad de competencia					
Nombre del estudiante				Equipo:	
Ciclo escolar:		Grupo:		Turno:	
Producto integrador	Excelente 10 puntos	Bueno Nueve puntos	Regular Ocho puntos	Suficiente Siete puntos	No satisfactorio 6 puntos
Proyecto: diseño de una máquina térmica.	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las características de la máquina térmica que va a diseñar. • Justifica las razones por qué va a diseñar la máquina térmica • Establece los objetivos y/o metas del proyecto. • Define los materiales y los recursos económicos que va a utilizar durante el desarrollo. • Especifica el cronograma de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las características de la máquina térmica que va a diseñar. • Justifica las razones por qué va a diseñar la máquina térmica • Establece los objetivos y/o metas del proyecto. • Define los materiales y los recursos económicos que va a utilizar durante el desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las características de la máquina térmica que va a diseñar. • Justifica las razones por qué va a diseñar la máquina térmica • Establece los objetivos y/o metas del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina la máquina térmica que va a diseñar. • Justifica las razones por qué va a diseñar la máquina térmica 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina la máquina térmica que va a diseñar.



4.B. Unidad de competencia II

Nombre de la unidad de competencia	Máquinas térmicas, beneficios y perjuicios	Horas previstas*	16	
Propósitos de la unidad de competencia	Identifica las características de la segunda ley de la termodinámica, mediante la interpretación del ciclo de Carnot, para demostrar el funcionamiento de una máquina térmica y contribuir al desarrollo armónico del medio.			
Producto integrador	Diseño de una máquina térmica			
Competencias disciplinares extendidas	Proceso de construcción de aprendizajes	4.B.1. Componentes de competencias		
		Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.	Identifica y representa las características de un sistema termodinámico	Interpreta las diferencias entre energía utilizable y energía inutilizable	Representa con un diagrama que represente a las máquinas térmicas como un sistema termodinámico	Colabora en actividades grupales
Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales	Analiza la interconversión de la energía	Expresa las características de la segunda ley de la Termodinámica.	Representa con un modelo matemático el concepto de entropía.	Respeto las opiniones de sus compañeros de grupo
Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales	Relaciona y aplica los principios de la termodinámica	Demuestra las aplicaciones de la segunda ley de la termodinámica	Representa el ciclo de Carnot Realiza la diagramación de un refrigerador y de un refrigerador imposible.	Asume con responsabilidad sus acciones.
Situación de aprendizaje				
Funcionamiento de una máquina térmica: barco de vapor, carro eléctrico o de gasolina				
Nivel de desempeño esperado				
<ul style="list-style-type: none"> Identifica las partes de una máquina térmica Analiza el funcionamiento de una máquina térmica Diseña una máquina térmica casera: 				
Temas transversales	Educación para la democracia Educación para la preservación del medio			

*Se sugiere trabajar en sesiones de dos horas.



4.B.2. Secuencia didáctica

Producto integrador		Diseño de una máquina térmica	Instrumento para evaluarlo		Rúbrica	
Momento	Función	Actividades del estudiante	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación	
					Subproducto	Instrumento*
Apertura	1. <i>Problematizar</i> 2. <i>Recuperar conocimiento previo.</i>	Una vez organizados en equipos de trabajo, contesta las siguientes preguntas: ¿Qué es la entropía? ¿Cuál es su relación con la segunda ley de la termodinámica? ¿En qué consiste el ciclo de Carnot? ¿Cuál es la relación de este ciclo con las máquinas térmicas?	Trabajo individual y de equipo	Cuestionario	Cuestionarios resueltos	Cuestionario
		3. <i>Adquirir y organizar nueva información.</i>	En equipo, buscan más información sobre los cuestionamientos y nuevamente contestan las preguntas. Realiza una contrastación entre el conocimiento previo y nuevo sobre los mismos.	Trabajo individual y de equipo	Cuestionario	Cuestionarios resueltos
Desarrollo	4. <i>Procesar nueva información.</i>	En equipo, busca y procesa más información sobre los fundamentos de la segunda ley de la termodinámica y el diseño de máquinas térmicas. A su vez, analiza las diferentes clases de máquinas térmicas de presentes en su medio y elabora una estrategia para su uso racional, que coadyuve a establecer una relación armónica con el medio.	• Aprendizaje basado en proyectos Trabajo en equipo	Imagen de una máquina térmica Imagen de una máquina térmica	Resumen Estrategia	Lista de cotejo Lista de cotejo
		5. <i>Aplicar, transferir información.</i>	Con la información obtenida, desarrolla el proyecto: diseño de una máquina térmica casera.	Aprendizaje basado en proyectos	Imagen de una máquina térmica	Diseño de una máquina térmica casera
Cierre	6. <i>Tomar conciencia (metacognición).</i>	Reflexiona sobre su desempeño en la unidad de competencia e identifica sus fortalezas y debilidades personales y de sus compañeros de grupo. También identifica las exigencias de las tareas que realiza, así como los tiempos y ritmos de aprendizaje.	Trabajo individual	Imagen de la actividad escolar y/o personal	Diario	Análisis del discurso escrito (autoevaluación)

*Los instrumentos para evaluar los subproductos están en el apartado de Anexos.



4.B.3 Instrumentos de evaluación de la unidad de competencia

Rúbrica para el producto integrador de la unidad de competencia					
Nombre del estudiante				Equipo:	
Ciclo escolar:		Grupo:		Turno:	
Producto integrador	Excelente 10 puntos	Bueno Nueve puntos	Regular Ocho puntos	Suficiente Siete puntos	No satisfactorio 6 puntos
Máquina térmica casera	<ul style="list-style-type: none"> Define la fuente de transmisión de calor. Estable la fuente fría de la máquina térmica. Utiliza materiales reciclables. Utiliza materiales reciclables. Propicia que desarrolle un trabajo ineficiente Propicia que desarrolle un trabajo eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Define la fuente de transmisión de calor. Estable la fuente fría de la máquina térmica. Utiliza materiales reciclables. Utiliza materiales reciclables. Propicia que desarrolle un trabajo ineficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Define la fuente de transmisión de calor. Estable la fuente fría de la máquina térmica. Utiliza materiales reciclables 	<ul style="list-style-type: none"> Define la fuente de transmisión de calor. Establece la fuente fría de la máquina térmica 	<ul style="list-style-type: none"> Define la fuente de transmisión de calor



4. C. Unidad de competencia III

Nombre de la unidad de competencia	Sustancias cristalinas e inmovilidad molecular	Horas previstas*	16	
Propósitos de la unidad de competencia	Identifica las características de la tercera ley de la termodinámica, mediante la reinterpretación de la primera y segunda ley de la termodinámica, para demostrar el comportamiento de los sólidos cristalinos puros y contribuir al desarrollo armónico del medio.			
Producto integrador	Informe sobre las aplicaciones de la termodinámica			
Competencias disciplinares extendidas	Proceso de construcción de aprendizajes	4.C.1. Componentes de competencias		
		Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.	Identifica y representa las características de un sistema termodinámico	Interpreta las características de la capacidad calorífica	Representa con un modelo matemático la capacidad calorífica Representa con un gráfico la relación entre la capacidad calorífica y la temperatura	Colabora en actividades grupales
Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales	Analiza la interconversión de la energía	Enuncia la tercera ley de la termodinámica.	Representa con un modelo matemático la tercera ley de la termodinámica Identifica las sustancias puras de uso cotidiano y su relación con el medio.	Respeta las opiniones de sus compañeros de grupo
Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales	Aplica y relaciona los principios de la termodinámica	Demuestra las aplicaciones de la segunda ley de la termodinámica	Calcula la entropía de distintas sustancias puras de su entorno inmediato.	Asume con responsabilidad sus acciones.
Situación de aprendizaje				
Sólidos cristalinos que se encuentren en el medio				
Nivel de desempeño esperado				
Identifica las características de los cristalinos sólidos que se encuentran en el medio Analiza el comportamiento molecular en los cristalinos sólidos Determina el desorden molecular de algunos de los cristalinos sólidos que se encuentran en el medio.				
Temas transversales	Educación para la democracia Educación para la preservación del medio			

*Se sugiere trabajar en sesiones de dos horas.



4.C.2. Secuencia didáctica

Producto integrador		Informe de la aplicación de las leyes de la termodinámica.	Instrumento para evaluarlo		Rúbrica	
Momento	Función	Actividades del estudiante	Estrategias didácticas	Recursos didácticos	Evaluación	
					Subproducto	Instrumento*
Apertura	1. <i>Problematizar</i> 2. <i>Recuperar conocimiento previo.</i>	Una vez organizados en equipos, contesta las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los cristalinicos puros que usas cotidianamente en tu hogar? ¿Cómo afectan los cristalinicos puros al medio? ¿Qué es la capacidad calorífica? ¿Cuáles son los fundamentos de la tercera ley de la termodinámica? ¿Qué es el cero absoluto? ¿Cuál es la relación entre el cero absoluto y la inmovilidad molecular	Trabajo individual y de equipo	Cuestionario	Cuestionarios resueltos	Cuestionario
		3. <i>Adquirir y organizar nueva información.</i>	En equipo, buscan más información sobre los cuestionamientos y nuevamente contestan las preguntas y además, hacen una contrastación entre el conocimiento previo y el conocimiento nuevo sobre los mismos.	Trabajo individual y de equipo	Cuestionario	Cuestionarios resueltos
Desarrollo	4. <i>Procesar nueva información.</i>	Busca y procesa más información sobre la tercera ley de la termodinámica y su relación con las sustancias cristalinas puras. A su vez, analiza las diferentes clases de sustancias cristalinas presentes en su medio y elabora una estrategia para su uso racional, que coadyuve a establecer una relación armónica con el medio.	Trabajo individual y de equipo	Imagen de una sustancia pura cristalina	Resumen	Lista de cotejo
			Trabajo en equipo	Imagen de una sustancia pura cristalina	Estrategia	Lista de cotejo



Cierre	5. Aplicar, transferir información.	<p>Calcula las entropías de las sustancias puras cristalinas de uso cotidiano. Además, elabora el informe de las aplicaciones de las leyes de la termodinámica. Asume que las partes principales del informe son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la primera y segunda ley de la termodinámica en la construcción de máquinas térmicas, así como de la tercera ley en el cálculo de las entropías de las sustancias cristalinas puras • Metodología para el diseño de la máquina térmica, así como para determinar las entropías de las principales sustancias cristalinas puras del medio donde vive. • Principales resultados • Conclusiones a partir de la generalidad del informe. 	Trabajo en equipo	Imagen de una sustancia pura cristalina	Informe sobre la aplicación de las leyes de la termodinámica.	Lista de cotejo
	6. Tomar conciencia (metacognición).	<p>Reflexiona sobre su desempeño en la unidad de competencia e identifica sus fortalezas y debilidades personales y de sus compañeros de grupo. También identifica las exigencias de las tareas que realiza, así como los tiempos y ritmos de aprendizaje.</p>	Reflexión crítica	Imagen de la actividad escolar y/o personal	Diario	Análisis del discurso escrito

**Los instrumentos para evaluar los subproductos están en el apartado de Anexos.*



4.C.3 Instrumentos de evaluación de la unidad de competencia

Rúbrica para el producto integrador de la unidad de competencia						
Nombre del estudiante				Equipo:		
Ciclo escolar:		Grupo:		Turno:		
Producto integrador		Excelente 10 puntos	Bueno Nueve puntos	Regular Ocho puntos	Suficiente Siete puntos	No satisfactorio 6 puntos
Informe sobre la aplicación de las leyes de la termodinámica		<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla cada una de las partes del informe previamente acordadas. Establece la importancia de la primera y segunda ley de la termodinámica en el diseño de las máquinas térmicas. Informa en torno a la aplicación de la tercera ley de la termodinámica en la determinación de las entropías de las sustancias cristalinas sólidas. Muestra la metodología que utilizó para el diseño de la máquina térmica, así como para determinar las entropías de las principales sustancias cristalinas puras del medio donde vive y Presenta resultados y conclusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla cada una de las partes del informe previamente acordadas. Establece la importancia de la primera y segunda ley de la termodinámica en el diseño de las máquinas térmicas. Informa en torno a la aplicación de la tercera ley de la termodinámica en la determinación de las entropías de las sustancias cristalinas sólidas. Muestra la metodología que utilizó para el diseño de la máquina térmica casera. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla cada una de las partes del informe previamente acordadas. Establece la importancia de la primera y segunda ley de la termodinámica en el diseño de las máquinas térmicas. Informa en torno a la aplicación de la tercera ley de la termodinámica en la determinación de las entropías de las sustancias cristalinas sólidas 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla cada una de las partes del informe previamente acordadas. Establece la importancia de la primera y segunda ley de la termodinámica en el diseño de las máquinas térmicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla cada una de las partes del informe previamente acordadas



5. Referencias

Castellan, Gilbert (1987). Físicoquímica. México: Addison Wesley Iberoamericana

Engel Thomas (2007). Introducción a la termodinámica. México: Pearson

Levine N. Ira (2004). Físicoquímica. Madrid: Ed. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA

Raymond Chang (2008). Química General para bachillerato. México: Mcgraw-Hill Interamericana

Raymond Chang (2008): Físicoquímica. México: Mcgraw-Hill Interamericana



6. Anexos

6.1. Evaluación de los subproductos de la primera unidad de competencia

Lista de cotejo. Resumen: primera ley de la termodinámica y el diseño de máquinas térmicas			
Nombre del estudiante		Equipo:	
Ciclo escolar:		Grupo:	Turno:
Aspectos a evaluar	¿Lo tiene?		Puntos
Contiene las principales ideas sobre la primera ley de la termodinámica y el diseño de máquinas térmicas, así como sobre las diferentes formas de energía y su impacto en el medio.	Sí	No	2
Las ideas escritas son originales y además, no cambia el sentido de los planteamientos de la ley de conservación de la energía y su relación con las diferentes formas de energía.	Sí	No	2
Aclara aspectos de los planteamientos de la primera ley de la termodinámica y su relación en el diseño de máquinas térmicas.	Sí	No	3
Es un documento que evidencia originalidad.	Sí	No	3
Calificación final			

Lista de cotejo. Estrategia para el uso racional de la energía			
Nombre del estudiante		Equipo:	
Ciclo escolar:		Grupo:	Turno:
Aspectos a evaluar	¿Lo tiene?		Puntos
Contiene las principales clases de energía de uso cotidiano.	Sí	No	2
Presenta las características de las diferentes clases de energía.	Sí	No	2
Contiene las alternativas para el uso racional de la energía	Sí	No	3
La estrategia es original y viable.	Sí	No	3
Calificación final			



6.2. Evaluación de los subproductos de la segunda unidad de competencia

Lista de cotejo para el resumen: diseño de máquinas térmicas					
Nombre del estudiante			Equipo:		
Ciclo escolar:		Grupo:	Turno:		
Resumen: diseño de máquinas térmicas			¿Lo tiene?	Puntos	
Contiene las principales ideas sobre la segunda ley de la termodinámica y el diseño de máquinas térmicas.			Sí	No	2
Las ideas escritas son originales y además, no cambia el sentido de los planteamientos de la segunda ley de la termodinámica			Sí	No	2
Aclara aspectos de los planteamientos de la segunda ley de la termodinámica y su relación en el diseño de máquinas térmicas.			Sí	No	3
Es un documento que evidencia originalidad.			Sí	No	3
Calificación final					

Lista de cotejo. Estrategia para el uso racional de las máquinas térmicas					
Nombre del estudiante			Equipo:		
Ciclo escolar:		Grupo:	Turno:		
Contenido de la estrategia			¿Lo tiene?	Puntos	
Contiene las principales clases de máquinas térmicas de uso diario.			Sí	No	2
Presenta las características de las diferentes clases de máquinas térmicas.			Sí	No	2
Contiene las alternativas para el uso racional de las máquinas térmicas			Sí	No	3
La estrategia es original y viable.			Sí	No	3
Calificación final					

6.3. Evaluación de los subproductos de la tercera unidad de competencia

Lista de cotejo. Resumen: la tercera ley de la termodinámica y los cristalinios puros					
Nombre del estudiante			Equipo:		
Ciclo escolar:		Grupo:	Turno:		
Resumen			¿Lo tiene?	Puntos	
Tiene información complementaria sobre la tercera ley de la termodinámica y su relación con las sustancias cristalinas puras.			Sí	No	2
Las ideas escritas son originales y además, no cambia el sentido de los planteamientos de la tercera ley de la termodinámica y su			Sí	No	2



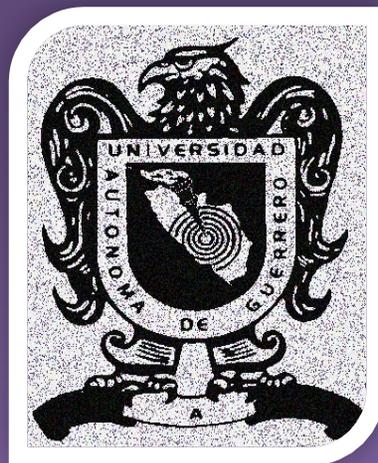
relación con las diferentes formas de energía.			
Aclara aspectos de los planteamientos de la tercera ley de la termodinámica y su relación con los cristalinicos puros.	Sí	No	3
Es un documento que evidencia originalidad.	Sí	No	3
Calificación final			

Lista de cotejo. Estrategia para el uso racional de los cristalinicos			
Nombre del estudiante			Equipo:
Ciclo escolar:	Grupo:	Turno:	
Contenido de la estrategia	¿Lo tiene?		Puntos
Contiene las principales clases de cristalinicos de uso diario.	Sí	No	2
Presenta las características de las diferentes clases de cristalinicos.	Sí	No	2
Contiene las alternativas para el uso racional de los cristalinicos	Sí	No	3
La estrategia es original y viable.	Sí	No	3
Calificación final			



7. Elaboración del programa

Coordinación General C.G.R.U.:	Raúl Javier Carmona, Flavio Manrique Godoy, Confesor Díaz Terrones.
Coordinación de la elaboración de los programas de estudio del Plan 2010:	Flavio Manrique Godoy, Samuel Hernández Calzada, Edilberto Meza Fitz.
Coordinación de la elaboración del programa de estudio:	Efraín Mejía Cazapa (Comisión General de Reforma Universitaria)
Autores del programa:	Efraín Mejía Cazapa (Comisión General de Reforma Universitaria)
Estilo de diseño:	Hugo Enrique Mateos Serrano cgru
Dirección sitio web:	http://cgru.uagro.mx/
Correo electrónico, Telefono:	cgru_uagro14@hotmail.com 01 747 (47 1 51 84)
Dirección particular	Av. Sor Juana Inés de la Cruz numero 22



DIRECTORIO

Dr. Alberto Salgado Rodríguez
RECTOR

MC. José Uriel Reyes Hernández
SECRETARIO GENERAL

Dr. Demóstenes Lozano Valdovinos
DIRECTOR GENERAL DE INTEGRACION DE LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS

MC. José Luis Aparicio López
DIRECTOR DE DOCENCIA

Dr. Gil Arturo Ferrer Vicario
JEFE DEL ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

MC. Raúl Javier Carmona
COORDINADOR DE LA COMISIÓN GENERAL DE REFORMA UNIVERSITARIA

M. en A. Flavio Manrique Godoy
SECRETARIO TÉCNICO DE LA COMISIÓN GENERAL DE REFORMA UNIVERSITARIA