



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios

Plan de Estudio Semiescolarizado UAS 2016

ELECTRICIDAD Y ÓPTICA

QUINTO CUATRIMESTRE

Autores:

José Alberto Alvarado Lemus
José Bibiano Varela Nájera

Colaborador:

José Manuel Mendoza Román

Dirección General de Escuelas Preparatorias



Culiacán Rosales, Sinaloa; agosto de 2016

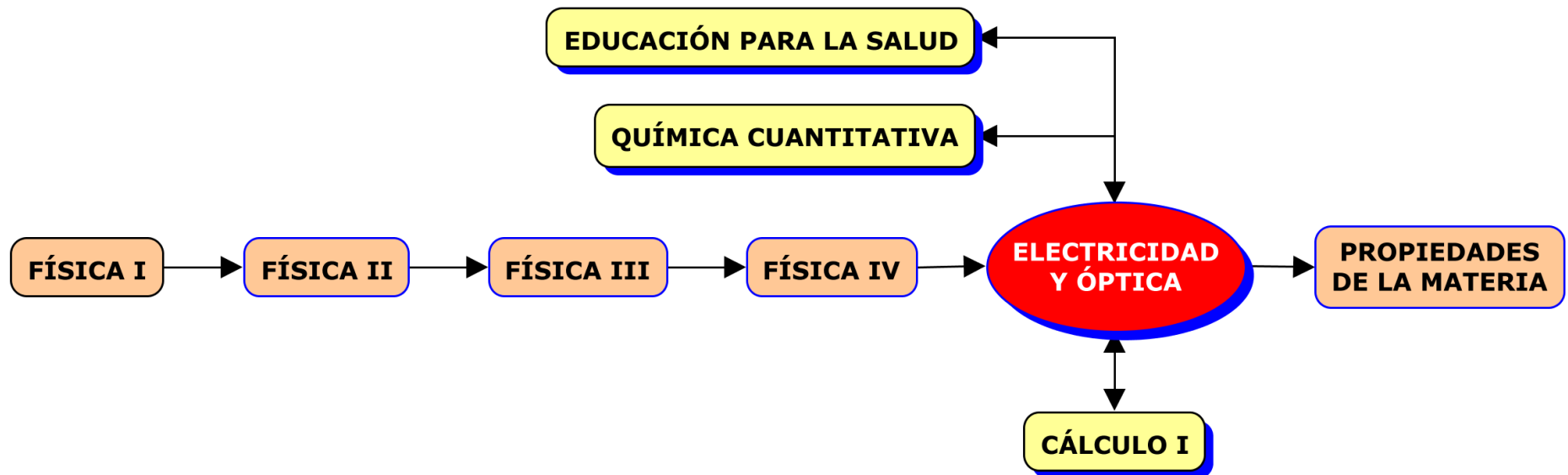
**BACHILLERATO GENERAL
MODALIDAD MIXTO Y OPCIÓN MIXTO**

Programa de la asignatura

ELETRICIDAD Y ÓPTICA

Clave:	6554	Horas-cuatrimestre:	48
Grado:	Segundo	Horas-semana:	4
Cuatrimestre:	Quinto	Créditos:	5
Área curricular:	Ciencias Experimentales	Componente de formación:	Propedéutico
Línea Disciplinar:	Física	Vigencia a partir de:	Agosto de 2016

Organismo que lo aprueba: Foro Estatal 2016: Reforma de Programas de Estudio



Bachillerato Semiescolarizado 2016 (Modalidad mixta)

Mapa curricular		Primer Grado			Segundo Grado		
		Cuatrimestre I	Cuatrimestre II	Cuatrimestre III	Cuatrimestre IV	Cuatrimestre V	Cuatrimestre VI
COMPONENTE BÁSICO	Matemáticas	Matemáticas I (48,5)	Matemáticas II (48,5)	Matemáticas III (48,5)	Matemáticas IV (48,5)	Estadística (48,5)	Probabilidad (48,5)
	Comunicación y lenguajes	Comunicación oral y escrita I (48,4) Inglés I (48,4) Laboratorio de cómputo I (48,3)	Comunicación oral y escrita II (48,4) Inglés II (48,4) Laboratorio de cómputo II (48,3)	Comprensión y producción de textos I (48,4) Inglés III (48,4) Laboratorio de cómputo III (48,3)	Comprensión y producción de textos II (48,4)		
	Ciencias Experimentales	Química general I (48,5) Biología básica I (48,5) Física I (48,5)	Química general II (48,5) Biología básica II (48,5) Física II (48,5)	Química del carbono I (48,5) Biología básica III (48,5) Física III (48,5)	Química del carbono II (48,5) Biología básica IV (48,5) Física IV (48,5)	Educación para la salud (48,4)	Ecología y desarrollo sustentable (48,4)
	Ciencias Sociales	Introducción a las Ciencias Sociales (48,4)	Historia de México (48,4)	Historia mundial contemporánea (48,4)		Metodología de la investigación social I (48,4)	Metodología de la investigación social II (48,4)
	Humanidades				Economía, empresa y sociedad (48,3)		
					Lógica (48,4) Literatura I (48,4)	Ética y desarrollo humano (48,4) Literatura II (48,4)	Filosofía (48,4) Apreciación de las artes (48,4)
COMPONENTE PROPEDÉUTICO	FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA					Cálculo I (48,5)	Cálculo II (48,5)
	Ciencias experimentales y exactas					Electricidad y óptica (48,5)	Propiedades de la materia (48,5)
						Química cuantitativa (48,5)	Bioquímica (48,5)
	Ciencias Sociales y Humanidades					Hombre, sociedad y cultura (48,5)	Ciudadanía y Derecho (48,5)
						Psicología del desarrollo humano (48,5)	Comunicación y medios masivos (48,5)
						Elementos básicos de administración (48,5)	Problemas socioeconómicos y políticos de México (48,5)
No. de asignaturas		8	8	8	8	8	8
SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO							
Orientación Educativa Formación artística y cultural				Programa Institucional de Tutorías Formación deportiva			
Servicio Social Estudiantil							

I. Presentación general del programa

La educación media superior (EMS) en México se enfrenta a una problemática caracterizada, entre otros, por los siguientes factores:

- Gran diversidad en los currículos de la EMS de México, lo que dificulta la movilidad de los estudiantes de unos planteles a otros.
- Creciente número de alumnos que accede a la EMS y, en contraste con ello, el hecho de que menos de la mitad logra concluirla.
- Muchos de los que concluyen la EMS presentan serias deficiencias de aprendizaje.

Es obvio que el nivel de cobertura y la calidad de la EMS constituyen condiciones indispensables para que el país pueda dar respuesta a los desafíos del actual desarrollo social y la economía globalizada. Como consecuencia de lo anterior, desde el año 2007 se ha emprendido, a través de la SEP, una Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), cuyo objetivo esencial es la creación del Sistema Nacional de Bachillerato sobre la base de un Marco Curricular Común, definido básicamente por un conjunto de competencias, genéricas y disciplinares (básicas y extendidas), que caracterizan al perfil del egresado.

Por eso, a nueve años de haberse impulsado la reforma curricular en el bachillerato de la UAS, a través, de los planes de estudio 2006 y 2011, la UAS se ha propuesto adecuar dicho plan, a fin de estar en condiciones de permanecer y escalar niveles en el Sistema Nacional de Bachillerato y cumplir con lo establecido en el Marco Curricular Común. El plan de estudios del **Currículo Bachillerato Semiescolarizado UAS 2016**, es continuidad del anterior plan 2011, que promueven un “enfoque por competencias”. Las competencias no constituyen un desempeño meramente operativo-instrumental, muy por el contrario, integran en un todo único aspectos conceptuales, procedimentales y valorativo-actitudinales, suponen un nivel superior de aprendizaje que capacita para aplicar lo aprendido en diversas y cambiantes situaciones.

En correspondencia con lo anterior, al elaborar el programa de la asignatura *Electricidad y Óptica* correspondiente al plan **Bachillerato Semiescolarizado UAS 2016**, la atención se focalizó en la formulación de las competencias de la asignatura y de cada una de sus unidades didácticas, a fin de dar respuesta adecuada al Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS. También se precisaron los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales para lograr las competencias previstas. Por último, se realizaron las modificaciones pertinentes al sistema de evaluación y se elaboró un conjunto de instrumentos para llevarla a cabo.

II. Fundamentación curricular

En el marco del diseño del **Currículo Bachillerato Semiescolarizado UAS 2016** la disciplina Física se propone trabajar con un enfoque que hace énfasis en la adquisición de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, comunes a varias ramas de la ciencia y en general de la cultura. La finalidad es elevar su contribución al Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS.

Por eso, uno de los objetivos fundamentales que persigue la asignatura es profundizar en la visión del mundo que tienen los estudiantes. Esta labor se inició en Física I y continuó en Física II, III y IV. Allí se introdujeron y desarrollaron conceptos generales, como sistema, cambio, interacción y energía, pero la atención se centró en el estudio de un cambio, el movimiento mecánico, y en una de las cuatro interacciones fundamentales estudiadas por la física, la gravitatoria. Corresponde a las demás asignaturas de la disciplina continuar profundizando y enriqueciendo la visión de la realidad física que poseen los alumnos. Y en esta tarea la asignatura *Electricidad y Óptica* desempeña un destacado papel.

Dentro de lo que aporta la asignatura a la visión del mundo que deben poseer los estudiantes están: el conocimiento de otra de las cuatro interacciones fundamentales en la naturaleza, la interacción electromagnética; el concepto de campo, como medio a través del cual se propagan las interacciones; la idea de que la velocidad con que se transmite la acción de un cuerpo sobre otro y la velocidad de propagación de la luz son finitas; el conocimiento de que la radiación luminosa consiste en campos eléctricos y magnéticos variables y que los átomos y moléculas emiten y absorben radiación luminosa.

Parte esencial de la visión de lo que es y representa determinada rama de la ciencia, está dada por lo que significa para otras ciencias y la vida humana. La mayoría de los cambios que en el transcurso de los años apreciamos en nuestro entorno, modo de vida y en general la sociedad, son originados por desarrollos tecnológicos en los que la Electricidad y la Óptica desempeñan un importantísimo papel. Para percatarse de esto basta pensar cómo sería nuestra vida sin la electricidad, o los beneficios a que han conducido la invención del microscopio, la utilización de la fibra óptica y los láseres.

La asignatura *Electricidad y Óptica* continúa contribuyendo a que los alumnos asuman métodos y formas de trabajo de la ciencia, entre ellos los relacionados con la actividad experimental. La observación, la medición y el experimento son esenciales en la ciencia, pero lamentablemente en la enseñanza de la Física han sido muy descuidados en los últimos años. Durante las actividades prácticas de *Electricidad y Óptica*, se enriquecen con experiencia concreta determinados conocimientos y se obtienen otros; se razona a partir de condiciones reales; se desarrollan habilidades para la medición, el manejo de instrumentos y el procesamiento e interpretación de datos; se gana experiencia en la elaboración de informes y presentación de resultados. Las actividades prácticas de esta asignatura constituyen, por otra parte, momentos idóneos para el trabajo en equipo, en el cual se desarrollan importantes actitudes y valores.

Electricidad y Óptica tiene como antecedentes a las asignaturas de Física del ciclo básico. Se imparte simultáneamente con las asignaturas Educación para la Salud” y Química Cuantitativa, correspondientes a otras disciplinas de ciencias experimentales. También es importante el desarrollo paralelo de Cálculo I. *Electricidad y Óptica* sirve de base para la asignatura Propiedades de la Materia, por los conceptos, métodos y formas de trabajo que desarrolla; también contribuye al desarrollo de otras asignaturas de Ciencias Experimentales y Matemáticas.

Su carácter transdisciplinario se pone de manifiesto, ante todo, en el tratamiento de conceptos, procedimientos, actitudes y valores generales. Cuatro de esos conceptos generales son, sistema, interacción, cambio y energía. Ellos se introducen y desarrollan durante el estudio de la Física I, II, III y IV, del primero al cuarto cuatrimestre, y ahora continúan ampliándose y enriqueciéndose. Son conceptos claves, presentes también en otras asignaturas.

Entre los contenidos procedimentales comunes a otras asignaturas del bachillerato están: búsqueda de información, razonamiento lógico, construcción e interpretación de gráficos, medición, manejo de medios informáticos, redacción de informes acerca del trabajo realizado.

La estrecha relación de la asignatura con la tecnología y la vida diaria evidencia que la Física es una actividad social, y que por tanto la aplicación de sus resultados tiene implicaciones para los seres humanos, lo que exige asumir una actitud responsable ante ellos. Esto vincula la asignatura con el área de ciencias sociales. Otras actitudes, valores y normas de comportamiento comunes a otras asignaturas, que promueve *Electricidad y Óptica*, son la iniciativa, la tenacidad, el trabajo cooperativo, la evaluación crítica de los resultados de la labor realizada.

III. Propósito general de la asignatura

El propósito fundamental de la disciplina Física se ha resumido como sigue:

- *Contribuir a que los alumnos adquieran conceptos e ideas de la Física, esenciales para comprender hechos y fenómenos del mundo que los rodea y el estudio de otras materias de ciencia, así como desarrollar formas de pensamiento, métodos de trabajo y actitudes que ayuden a prepararlos para un aprendizaje continuo y para valorar la repercusión de los resultados de la ciencia en el medio ambiente y la sociedad.*

El propósito general de la asignatura de *Electricidad y Óptica*. Al finalizar el curso, el alumno:

- *Interrelaciona la Electricidad y la Óptica con otras ramas de la ciencia, con la tecnología y la vida diaria, y desarrolla conceptos, formas de pensamiento, métodos de trabajo y actitudes, esenciales en su formación básica y el estudio de otras materias.*

IV. Contribución al perfil del egresado

El perfil del egresado de nuestro bachillerato focaliza en las once competencias planteadas en el Marco Curricular Común inscrito en la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) que se desarrolla en México, respetando textualmente cada una de ellas. Sin embargo, los atributos que las dotan de contenido son resultado de un ejercicio integrador: algunos de los atributos fueron recuperados textualmente, otros reestructurados y adaptados, y algunos más pretenden constituirse en aportaciones por parte del bachillerato de la UAS.

El presente programa de estudios mantiene estricta correlación con el Perfil del Egresado del Bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa y, al propio tiempo, con el Perfil de Egreso orientado en el marco de la RIEMS.

La asignatura *Electricidad y Óptica* contribuye al desarrollo gradual de las competencias genéricas del perfil del egresado del Bachillerato de la UAS. En el cuadro que sigue se muestra el conjunto de **competencias genéricas** a las que contribuye:

Competencias genéricas	Atributos	Criterios de aprendizaje	Unidades		
			I	II	III
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	✓		✓
	4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	✓	✓	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	✓	✓	✓
	5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	✓		✓
	5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y	Propone soluciones acertadas y viables frente		✓	

	filosófico.	a problemas reales o hipotéticos.			
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	✓		✓
	6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.		✓	
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	✓	✓	✓

La asignatura *Electricidad y Óptica* contribuye al desarrollo gradual de las competencias disciplinares básicas del área de Ciencias Experimentales, establecidas por la RIEMS dentro de la propuesta del MCC. En el cuadro que sigue se muestra el conjunto de **competencias disciplinares básicas** a las que contribuye:

	Competencias disciplinares extendidas	Criterios de aprendizaje	Unidades		
			II	III	IV
1	Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la electricidad y óptica, así como la aplicación tecnológica de éstas, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.	✓		
3	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	✓		✓
4	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la electricidad y óptica, de manera adecuada y responsable.	✓		
5	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.	✓	✓	✓
6	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos de electricidad y óptica, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.		✓	✓
7	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de electricidad y óptica, para la comprensión y mejora del mismo.			✓
10	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la electricidad y óptica.		✓	✓

V. Orientaciones didácticas generales para la implementación del programa

El Modelo Educativo en México y en el Bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa que se promueve a través del Sistema Nacional del Bachillerato (SNB) mediante el Marco Curricular Común (MCC) en la Educación Media Superior (EMS) se sustenta en el **enfoque por competencias** basado en el **alineamiento constructivo**.

Competencia es la capacidad de movilizar reflexivamente saberes integrados de un contexto a otro para resolver exitosamente problemas a lo largo de la vida. Saber pensar, saber decir, saber hacer y querer hacer.

Ser competente significa que la persona tiene el conocimiento declarativo (la información y conceptos), es decir, sabe lo que hace porque lo hace y conoce el objeto sobre el que actúa. Ser competente, también implica, tener la capacidad de ejecución, es decir, el conocimiento procesal o las destrezas intelectuales y psicomotoras para en efecto llevar a cabo la ejecución sobre el objeto. Finalmente, ser competente implica tener la actitud o disposición (conocimiento actitudinal) para querer hacer uso del conocimiento declarativo y procesal y actuar de manera que se considere correcta.

En la planeación del aprendizaje basado en competencias, sobresalen tres aspectos: determinar los lineamientos (objetivos, metas o propósitos) que aseguren que al término del curso los alumnos sepan, hagan y transfieran lo planeado por el profesor hacia aspectos de la vida cotidiana; establecer los medios necesarios para la promoción del aprendizaje, así como las fuentes y los recursos requeridos para alcanzar las metas deseadas mediante el desarrollo de diversas estrategias o actividades; e instaurar una propuesta de evaluación que permita la valoración del desempeño de los estudiantes a través de la identificación y seguimiento de los procesos y productos generados a lo largo del tema o unidad.

En el enfoque por competencias se busca que los alumnos logren aprendizajes profundos, con un nivel alto de significatividad, para lo cual deben engarzar adecuadamente los conocimientos previos con los nuevos contenidos; deben ser alumnos activos, que interactúen constantemente en el proceso de enseñanza y aprendizaje; los contenidos deben estar integrados como un todo, ver el todo a través de sus partes y las partes a través del todo. Los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje que consideramos fundamentales son, además de las competencias, los contenidos de aprendizaje; las actividades de enseñanza aprendizaje, entre ellas las actividades prácticas; la evaluación, el contexto de aprendizaje y el libro de texto.

El libro de texto de Electricidad y Óptica, es el material curricular de mayor incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje, ha sido elaborado en correspondencia con este programa de estudio e integra los contenidos de aprendizaje en un todo a través de contextos reales y cotidianos, además cuenta con una serie de actividades de enseñanza aprendizaje para la casa y el aula, así como un instructivo con las prácticas de laboratorio. Por tal razón, el libro de texto es el eje que articula la práctica de enseñanza aprendizaje, al facilitar al profesor y al alumno la planeación y la implementación exitosa de este enfoque por competencias.

Al ser elaborado con apego al programa, contribuye a precisar los objetivos y contenidos que en éste se plantean. Por otra parte, intencionalmente ha sido concebido para ayudar a organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje según las estrategias

descritas anteriormente. Por eso, en el libro de texto no solo se exponen los conceptos y las ideas fundamentales estructurados lógicamente y teniendo en cuenta las posibilidades de los estudiantes, sino que también incluye un sistema de actividades diseñado para alcanzar los objetivos previstos. Así, al inicio de cada unidad se plantea un conjunto de cuestiones que conforman la problemática que se abordará, luego, a lo largo de ella y en estrecha conexión con la exposición de los conceptos e ideas, se proponen preguntas, actividades a realizar y ejercicios resueltos. El trabajo con esta parte es tan importante como la explicación del profesor o la lectura del texto por los alumnos. Al final de cada unidad se incluyen las actividades para la sistematización y consolidación de lo estudiado. Por último, el libro contiene una serie de actividades prácticas para realizar en la casa o el aula y las guías para la realización de las prácticas de laboratorio indicadas en el programa. De este modo, más que un libro de texto, pretende ser un material de trabajo. Por supuesto, el sistema de actividades incluido en él, aunque fue cuidadosamente pensado, es solo una propuesta; el maestro, con su iniciativa y creatividad, corresponde enriquecerlo y ampliarlo.

Contexto de aprendizaje: 1. Como el alumno es responsable de su propio aprendizaje, se requiere que tenga disponibilidad de aprender dentro y fuera del salón de clase de manera autónoma o en equipo, para lo cual debe acudir al salón de clases puntualmente, con una libreta exclusiva para esta asignatura, libro de texto y calculadora científica, y fuera de éste investigar en bibliotecas e Internet. 2. El profesor del aula y el profesor del laboratorio deben dominar los contenidos, planear adecuadamente cada una de sus clases y tener voluntad para realizar adecuadamente la mediación y proporcionar las ayudas en tiempo y forma que requieren los alumnos durante la realización de las diversas actividades, deben realizar una evaluación continua y permanente, así como, usar el libro de texto. 3. Los directivos deben proporcionar los recursos y condiciones adecuadas para el buen desarrollo de la clase, entre los que figura la reproducción de los instrumentos necesario para la realización de diversas actividades, materiales de laboratorio, evitar las suspensiones de clases y si el profesor lo requiere espacios y recursos para proyectar películas y videos. 4. Las aulas deben estar en condiciones adecuadas, es decir, con espacios apropiados, bien iluminadas, con buen clima, mobiliario en buen estado, contactos eléctricos accesibles y si es posible equipo de cómputo y cañón.

VI. Estructura general del curso

La asignatura *Electricidad y Óptica* está constituida por tres unidades y un sistema de actividades prácticas (3 prácticas de laboratorio), con lo cual contribuye al desarrollo de las competencias disciplinares del área de ciencias experimentales y a las competencias genéricas del perfil del egresado del Bachillerato de la UAS.

Asignatura	Electricidad y Óptica				
Propósito general	Interrelaciona la Electricidad y la Óptica con otras ramas de la ciencia, con la tecnología y la vida diaria, y desarrolla conceptos, formas de pensamiento, métodos de trabajo y actitudes, esenciales en su formación básica y el estudio de otras materias.				
Unidad	Propósitos	Horas			
		A.P.G	A.P	AutE	Totales
1. Electricidad y su naturaleza	Interrelaciona la Electricidad con la tecnología, la vida cotidiana y la sociedad, expone sus conceptos y leyes básicos y los utiliza durante el análisis de situaciones físicas y la solución de problemas.	4	4	8	16
2. Corriente eléctrica y circuitos	Expone conceptos e ideas fundamentales relativos a la corriente eléctrica y los circuitos y los aplica para analizar diversas situaciones y resolver problemas.	4	2	8	16
			2*		
3. Óptica geométrica	Describe las características de la reflexión, la refracción y la trayectoria de los rayos luminosos al incidir en lentes y espejos esféricos, y utiliza dichos conocimientos para explicar la formación de imágenes, el funcionamiento de dispositivos y resolver problemas.	4	3	8	16
			1*		
Prácticas					
Prácticas de Laboratorio*	Utiliza conocimientos de Electricidad y Óptica y procedimientos característicos de la actividad experimental, para analizar y diseñar situaciones prácticas.	0	3*	0	0
Totales:		12	12	24	48

*APG: Asesoría presencial grupal; AP: Asesoría personalizada o por equipo; AutE: Autoestudio.

En el programa se prevé la realización de tres Prácticas de Laboratorio, estrechamente vinculadas con las temáticas del curso. Aunque pueden ser realizadas con material de fácil adquisición, por lo general deben ser llevadas a cabo en el laboratorio, con el instrumental adecuado, prestando la debida atención a la realización de mediciones y la evaluación de la incertidumbre de los resultados.

Un aspecto esencial de las prácticas de laboratorio es, por supuesto, el manejo de ciertos instrumentos y la realización de mediciones. Sin embargo, las prácticas no se reducen a ello, otro importante aspecto consiste en la preparación previa de los estudiantes para el trabajo en el laboratorio. Durante esa preparación deben comprender la problemática que abordarán y el objetivo de la práctica, saber deducir las ecuaciones que utilizarán, así como conocer el contenido del trabajo a realizar. Y no menos importante que lo anterior es la labor posterior a la sesión de trabajo en el laboratorio: cálculos, evaluación de la incertidumbre de los resultados, construcción de gráficas, respuesta a las preguntas formuladas y, finalmente, elaboración del informe o reporte de la práctica.

Pero la aspiración del nuevo enfoque de la disciplina en relación con las actividades prácticas, va más allá de las Prácticas de Laboratorio. Además de éstas, sistemáticamente y en estrecha relación con el tratamiento de conceptos y la resolución de problemas, deben proponerse a los estudiantes actividades sencillas para realizar en la casa o el aula, cuyo objetivo no sea siempre efectuar mediciones, sino utilizar los conceptos estudiados para analizar reflexivamente diversas situaciones y desarrollar algunas habilidades.

En el plan de estudio 2016 la carga del profesor de laboratorio de Física no debe estar fraccionada. No existe la plaza de laboratorista de Física I; Física II; Física III; Física IV; Electricidad y óptica; y Propiedades de la materia, sino la de **Laboratorista de Física**, que incluye el trabajo de laboratorio correspondiente a las seis asignaturas que integran la disciplina. El profesor laboratorista contratado para tal efecto, debe cumplir con el perfil académico que demanda esta actividad. Por otra parte, el laboratorio de Física no es una asignatura independiente, sino que forma parte de las asignaturas de Física.

Los profesores laboratoristas, además de preparar y conducir las prácticas, responden por el control, cuidado y mantenimiento general del laboratorio. Para el cálculo de la carga laboral se debe considerar que cada práctica requiere de una preparación previa, tanto de planeación escrita como de selección y disposición de los equipos, instrumentos e insumos que se necesiten. Se estima que una hora de práctica frente a los alumnos requiere, como promedio, una hora de preparación.

Las prácticas de laboratorio serán impartidas por el profesor laboratorista de física, en colaboración con el profesor de la asignatura, quien debe apoyar en diversas tareas, como la disciplina y el pase de lista. De preferencia, el profesor de la asignatura no debe ser laboratorista del mismo grupo, para garantizar la presencia y colaboración de los dos profesores.

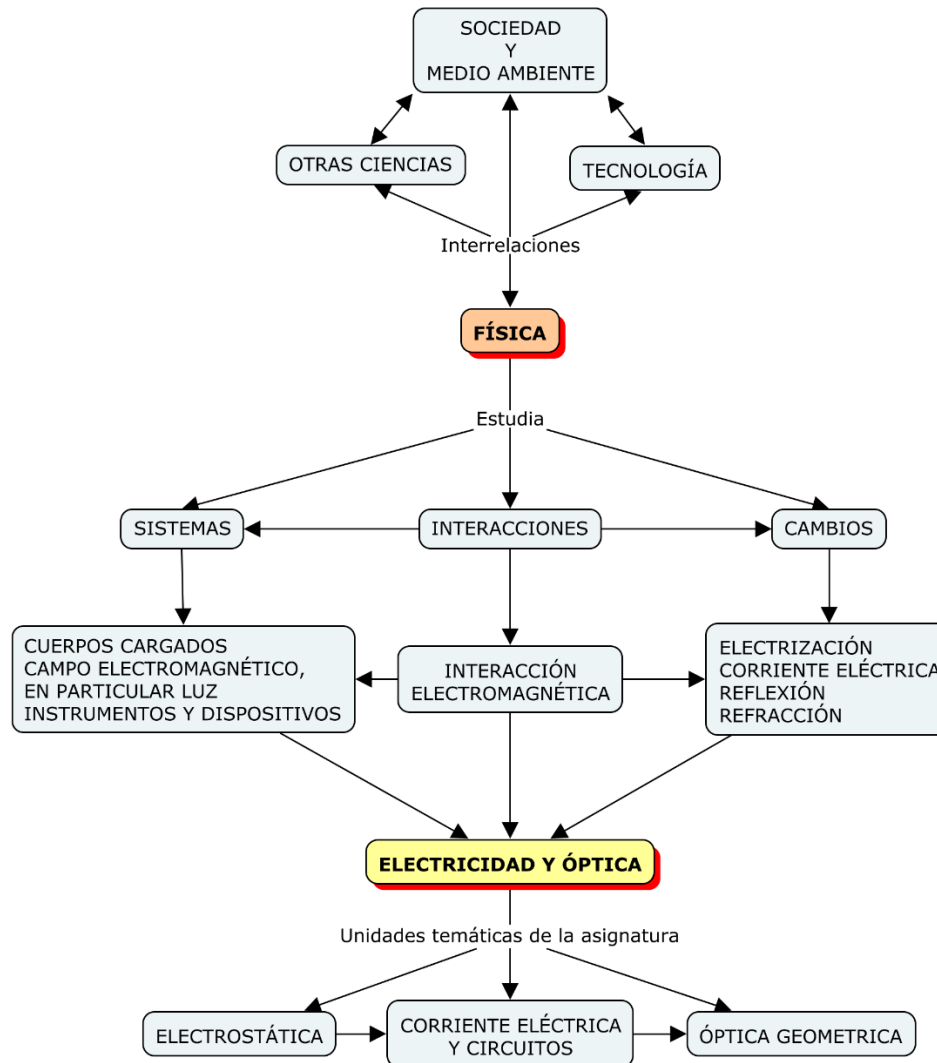
	Prácticas de laboratorio	Objetivo de la práctica
1	Característica voltampérica de un resistor. Ley de Ohm.	Obtiene el gráfico de la característica voltampérica de un resistor y determinar su resistencia eléctrica.
2	Característica voltampérica del filamento de un bombillo	Obtiene el gráfico de la característica voltampérica de un bombillo de filamento incandescente.
3	Formación de imágenes mediante lentes y espejos.	Estudia la formación de imágenes mediante una lente convergente y determina el aumento lineal de una imagen real obtenida con ella y el aumento angular al utilizarla como lupa.

El **informe de cada práctica** debe estar formado por tres partes fundamentales: una, donde se exponen la problemática abordada en la práctica y su objetivo; otra, donde se realiza el esquema de la situación estudiada, se reportan los resultados de las mediciones realizadas, se analiza el origen de la posible incertidumbre de ellos y se responden las preguntas formuladas; la última parte consiste en unas breves conclusiones donde se hace una valoración de los resultados obtenidos y del procedimiento empleado y se proponen variantes para mejorar el trabajo.

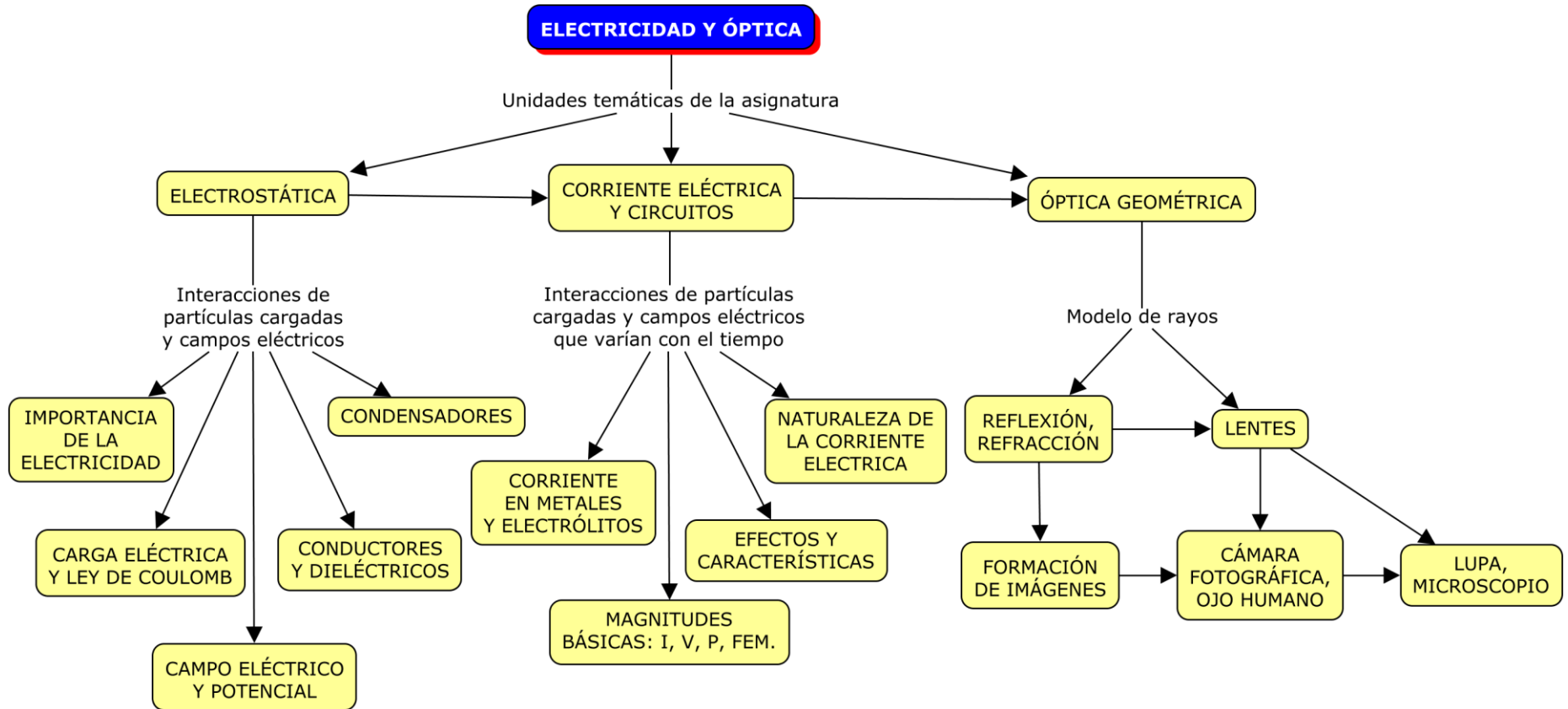
Representación gráfica del curso

A continuación, mostramos mediante dos esquemas, las relaciones de la disciplina y la asignatura con conceptos fundamentales del programa. Los esquemas son, por supuesto, simplificados y solo incluyen las relaciones con los conceptos más relevantes.

Relaciones de la disciplina y la asignatura con conceptos relevantes del programa



Estructura básica de Electricidad y Óptica



VII. Desarrollo de las unidades

Unidad I	<i>Electricidad y su naturaleza</i>	Horas
Propósito de unidad	Interrelaciona la Electricidad con la tecnología, la vida cotidiana y la sociedad, expone sus conceptos y leyes básicos y los utiliza durante el análisis de situaciones físicas y la solución de problemas.	
Atributos de las competencias genéricas		
Atributos	Criterios de aprendizaje	
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes de, manera responsable y respetuosa.	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos	
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	
6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	
8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	
Competencias disciplinares extendidas		
Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje	
1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la electricidad y óptica, así como la	

contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	aplicación tecnológica de éstas, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.
3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.
4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la electricidad y óptica, de manera adecuada y responsable.
5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.

Saberes

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<p>Expone la importancia de la electricidad y describe algunas de sus aplicaciones fundamentales.</p> <p>Expone el concepto de circuito eléctrico y los componentes fundamentales de que consta.</p> <p>Describe fenómenos de electrización y expone en qué consiste la naturaleza de la electricidad.</p> <p>Caracteriza los conceptos de carga eléctrica, campo eléctrico, potencial y diferencia de potencial, conductor y dieléctrico, capacidad eléctrica.</p> <p>Explica en qué consisten ley de conservación de la carga eléctrica y la ley de Coulomb.</p> <p>Explica desde el punto de vista microscópico el comportamiento de conductores y dieléctricos situados en un campo eléctrico.</p> <p>Apoya mediante ejemplos la idea de que el campo eléctrico posee energía.</p> <p>Describe el principio de algunas aplicaciones prácticas de la electrostática.</p>	<p>Relaciona entre sí los conceptos e ideas relativos a la Electrostática y confecciona diagramas (mapas conceptuales) que muestran la conexión entre ellos.</p> <p>Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar.</p> <p>Resuelve ejercicios en los que utiliza la ley de Coulomb.</p> <p>Emplea los conocimientos de Electrostática para analizar situaciones de la vida diaria y realizar experimentos sencillos.</p> <p>Realiza actividades prácticas de electrostática y explica los fenómenos observados desde el punto de vista microscópico.</p> <p>Emplea la calculadora electrónica y la computadora para realizar cálculos y procesar datos experimentales.</p> <p>Indaga en enciclopedias e Internet acerca del significado de palabras, determinados hechos, la vida y obra de Faraday y Maxwell, etc.</p> <p>Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información y las actividades prácticas realizadas.</p>	<p>Valora el papel de la Electricidad y de sus aplicaciones tecnológicas en la elevación de la calidad de vida.</p> <p>Asume una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas.</p> <p>Manifiesta confianza en sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas y al diseñar y realizar actividades experimentales.</p> <p>Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información.</p> <p>Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades experimentales</p> <p>Se preocupa por el rigor, la coherencia y el gusto estético al responder las preguntas formuladas, resolver problemas y elaborar informes del trabajo realizado, así como por el orden en el aula.</p> <p>Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros.</p>

Estrategias didácticas sugeridas

Contenidos	Actividades de enseñanza/aprendizaje	Evidencias de aprendizaje
Semana 1, 2, 3 y 4		
<p>1.1. Introducción.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.1 Importancia de la electricidad.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.2 Noción de circuito eléctrico.</p> <p>1.2. Electrostática.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.1. Electrización de los cuerpos.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.2. Naturaleza de la electricidad.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.3. Carga eléctrica.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.4. Ley de Coulomb.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.4.1 Unidad de carga eléctrica</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.5. Campo eléctrico.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.5.1. Intensidad de campo eléctrico.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.5.2. Intensidad de campo eléctrico de una partícula cargada.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.5.3. Líneas de campo eléctrico.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.6. Potencial y diferencia de potencial.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.6.1. Energía potencial eléctrica.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.6.2. Potencial eléctrico.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.6.3. Diferencia de potencial.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.7. Conductores y dieléctricos en un campo electrostático.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.7.1. Conductores en un campo electrostático.</p> <p style="padding-left: 40px;">1.2.7.2. Aisladores en un campo</p>	Asesoría presencial grupal (4 Sesiones)	
	<p>Planteamiento y discusión de las preguntas problematizadoras sobre corriente eléctrica y circuitos. Pág. 23.</p> <p><i>¿En qué consiste la electricidad? ¿Cómo se genera? ¿Cómo funcionan los circuitos eléctricos y algunos de los dispositivos que en ellos se utilizan? ¿Será posible emplear algunos pocos conceptos para describir el funcionamiento de los circuitos, pese a la inmensa variedad de ellos?</i></p>	<p>Argumenta la respuesta a las preguntas clave de la unidad (Pág. 23) y plantea otras en las cuales profundizar.</p> <p>Construye un mapa conceptual, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales que los clarifiquen. Págs. 15-84.</p> <p>Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 1.1-1.13 (Págs. 15-84).</p>
	Asesoría personalizada o por equipo (4 Sesiones)	
	<p>Relaciona entre sí los conceptos, ecuaciones, unidades, ideas, ejemplos reales que los clarifiquen y confecciona un mapa conceptual, de la unidad, electricidad y su naturaleza. Págs. 15-84.</p> <p>Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 1.1-1.13, sobre electricidad y su naturaleza. Págs. 15-84.</p>	
	<p>Actividad integradora para reforzar los contenidos procedimentales. Resuelve los ejercicios de repaso, del uno al quince, de las páginas 91-93, con la mediación apropiada del profesor.</p>	<p>Realiza los ejercicios de repaso, describiendo el proceso y resaltando el resultado, del 1 al 15, de las páginas 91-93.</p>
	Autoestudio (8 Sesiones)	
	<p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Indaga en enciclopedias e Internet el significado de las palabras clave de la unidad. Pág. 85.</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos</p>	<p>Realiza un glosario de término a partir de la Sopa de letras. Pág. 85.</p> <p>Realiza la actividad de relación de conceptos e ideas. Pág. 86.</p>

<p>electrostático.</p> <p>1.2.7.2.1. Dieléctricos polares.</p> <p>1.2.7.2.2. Dieléctricos no polares.</p> <p>1.2.8. Capacidad eléctrica y condensadores.</p> <p>1.2.9. Energía del campo eléctrico.</p>	<p>conceptuales. Encuentra la conexión de conceptos e ideas. Pág. 86.</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza la actividad del crucigrama. Pág. 87.</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza las actividades de repaso, del uno al veinticinco, de las páginas 88-90.</p>	<p>Realiza la actividad crucigrama, página 87.</p> <p>Elabora las actividades de repaso, del 1 al 25 de las páginas 88-90.</p>
---	--	--

Evaluación / calificación

Aspectos a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Lista de cotejo	20%
	2. Preguntas problematizadoras		
	3. Mapa conceptual		
	4. Preguntas con conexión de conceptos e ideas		
	5. Crucigrama con conceptos e ideas		
	6. Actividades de repaso		
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40 %

Recursos y medios de apoyo didáctico

Libro de texto elaborado especialmente para este curso:

- Alvarado, J.A., Valdés, P. y Varela, J.B., (2012). *Electricidad y óptica: Bachillerato universitario*. México: Once Ríos.

Pintarrón, escritorio o mesa para el profesor, Instalaciones eléctricas adecuadas, Internet inalámbrico, computadora y proyector.

Espacio con instalaciones adecuadas para proyectar películas y videos, si se requieren.

Simuladores virtuales:

- <http://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/CoulombsLawLab/index.html>

--

Unidad II	<i>Corriente eléctrica y circuitos</i>	Horas
		16
Propósito de unidad	Expone conceptos e ideas fundamentales relativas a la corriente eléctrica y los circuitos y los aplica para analizar diversas situaciones y resolver problemas.	
Atributos de las competencias genéricas		
Atributos	Criterios de aprendizaje	
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos	
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	
8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	
Competencias disciplinares extendidas		
Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje	
5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con	

relacionados con las ciencias experimentales.	electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.
6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos de electricidad y óptica, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.
10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la electricidad y óptica.

Saberes

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<p>Explica la naturaleza de la corriente eléctrica, sus efectos y los conceptos de corriente directa, corriente alterna, intensidad de corriente, voltaje, potencia y fuerza electromotriz.</p> <p>Describe las características básicas de la corriente eléctrica en metales, electrolitos, gases y semiconductores.</p> <p>Describe el principio de funcionamiento de dispositivos eléctricos de control de uso común</p> <p>Caracteriza los conceptos de conexión en serie y en paralelo de dispositivos.</p> <p>Expone medidas para el ahorro de energía eléctrica.</p>	<p>Relaciona entre sí los conceptos e ideas estudiados y confecciona diagramas (mapas conceptuales) que muestran la conexión entre ellos.</p> <p>Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar.</p> <p>Resuelve ejercicios y problemas en los que intervienen las magnitudes fundamentales que caracterizan todo circuito: voltaje, intensidad de corriente, potencia, fuerza electromotriz.</p> <p>Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria y realizar actividades prácticas sencillas.</p> <p>Monta circuitos eléctricos y efectúa mediciones de voltaje, intensidad de corriente, resistencia y fem.</p> <p>Determina experimentalmente la carga del electrón a partir de la ley de Faraday para la electrólisis.</p> <p>Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información y actividades prácticas para la casa y el laboratorio.</p> <p>Emplea la calculadora electrónica y la computadora para realizar cálculos, procesar datos, construir gráficos.</p> <p>Indaga en enciclopedias e Internet acerca de determinados hechos y la obra de científicos.</p>	<p>Aprecia la importancia del estudio de los circuitos eléctricos y las magnitudes que los caracterizan para analizar múltiples situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>Asume una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas.</p> <p>Manifiesta confianza en sus conocimientos al enfrentar la solución de problemas y diseñar y realizar actividades experimentales.</p> <p>Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información.</p> <p>Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades prácticas.</p> <p>Se preocupa por el rigor, la coherencia y el gusto estético al responder las preguntas formuladas, resolver problemas y elaborar informes del trabajo realizado, así como por el orden en el aula y el laboratorio.</p> <p>Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros.</p> <p>Se preocupa por el cumplimiento de las reglas de seguridad durante el trabajo con instrumentos, equipos y materiales.</p>

Estrategias didácticas sugeridas

Contenidos	Actividades de enseñanza/aprendizaje	Evidencias de aprendizaje
Semana 5, 6, 7 y 8		
<p>2.1. Corriente eléctrica.</p> <p>2.1.1. Naturaleza de la corriente eléctrica y condiciones para que exista.</p> <p>2.1.2. Efectos de la corriente eléctrica.</p> <p>2.1.3. Sentido de la corriente, corrientes directa y alterna.</p> <p>2.1.4. Magnitudes básicas en los circuitos eléctricos: intensidad de corriente, voltaje, potencia y fuerza electromotriz.</p> <p>2.2. Corriente eléctrica en diversos medios.</p> <p>2.2.1. Corriente eléctrica en los metales. Ley de Ohm.</p> <p>2.2.2. Corriente eléctrica en los electrolitos.</p> <p>2.2.3. Corriente eléctrica en los gases.</p> <p>2.2.4. Corriente eléctrica en los semiconductores.</p>	<p>Asesoría presencial grupal (4 Sesiones)</p> <p>Planteamiento y discusión de las preguntas problematizadoras sobre corriente eléctrica y circuitos. Pág. 97.</p> <p><i>¿En qué consiste la corriente eléctrica? ¿Cuáles son las condiciones que se requieren para que exista? ¿Qué efectos puede producir? ¿Cuáles son las magnitudes básicas que la caracterizan y cómo operar con ellas? ¿Qué peculiaridades tiene en los metales, líquidos, gases y semiconductores? ¿Cómo funcionan algunos circuitos y dispositivos eléctricos?</i></p> <p>Relaciona entre sí los conceptos, ecuaciones, unidades, ideas, ejemplos reales que los clarifiquen y confecciona un mapa conceptual, del apartado corriente eléctrica (Págs. 97-157).</p> <p>Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 2.1-2.9, sobre corriente eléctrica. Págs. 97-157.</p>	<p>Argumenta la respuesta a las preguntas clave de la unidad (Pág. 97) y plantea otras en las cuales profundizar.</p> <p>Construye un mapa conceptual, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales que los clarifiquen. Págs. 97-157.</p> <p>Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 2.1-2.9 (Págs. 97-157).</p>
	<p>2.3. Funcionamiento de circuitos eléctricos simples.</p> <p>2.3.1. Conexiones en serie y en paralelo.</p> <p>2.3.2. Dispositivos de control.</p> <p>2.3.3. Acoplamiento de circuitos eléctricos simples.</p> <p>2.3.4. Medición y ahorro de la energía eléctrica.</p>	<p>Asesoría grupal/equipos (4 Sesiones)</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos procedimentales. Resuelve los ejercicios de repaso, del uno al diecisiete, de las páginas 163-165, con la guía apropiada del profesor.</p> <p>Práctica de laboratorio: Obtener el gráfico de la característica voltampérica de un resistor y determinar su resistencia eléctrica. Págs. 265-266.</p> <p>Práctica de laboratorio: Obtener el gráfico de la característica voltampérica de un bombillo de</p>

	filamento incandescente. Págs. 267-268.	
	Autoestudio (8 Sesiones)	
	<p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Indaga en enciclopedias e Internet el significado de las palabras clave de la unidad. Pág. 158.</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Encuentra la conexión de conceptos e ideas. Pág. 159.</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza la actividad del crucigrama. Pág. 160.</p> <p>Actividades divergentes para profundizar e integrar lo aprendido. Realiza las actividades de repaso, del uno al veinte, de las páginas 161-162.</p>	<p>Realiza un glosario de término a partir de la Sopa de letras. Pág. 158.</p> <p>Realiza la actividad de relación de conceptos e ideas. Pág. 159.</p> <p>Realiza la actividad crucigrama, página 160.</p> <p>Elabora las actividades de repaso, del 1 al 20 de las páginas 161-162.</p>

Evaluación / calificación

Aspectos a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Lista de cotejo	20%
	2. Preguntas problematizadoras		
	3. Mapa conceptual		
	4. Preguntas con conexión de conceptos e ideas		
	5. Crucigrama con conceptos e ideas		
	6. Actividades de repaso		
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%

Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40 %
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<p>Libro de texto elaborado especialmente para este curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alvarado, J.A., Valdés, P. y Varela, J.B., (2012). <i>Electricidad y óptica: Bachillerato universitario</i>. México: Once Ríos. <p>Pintarrón, escritorio o mesa para el profesor, Instalaciones eléctricas adecuadas, Internet inalámbrico, computadora y proyector.</p> <p>Espacio con instalaciones adecuadas para proyectar películas y videos, si se requieren.</p> <p>En el laboratorio se requerirá: fuente de electricidad, multímetros, resistores, potenciómetro, interruptor, bombillo de linterna, balanza que permita apreciar 0.01 g ó 0.001 g, láminas de cobre, solución de sulfato de cobre en agua, parrilla eléctrica, cronómetro.</p> <p>Simuladores virtuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/OhmsLawAnalogMeters/index.html 			

--

Unidad III	<i>Óptica geométrica</i>	Horas
		16
Propósito de unidad	Describe las características de la reflexión, la refracción y la trayectoria de los rayos luminosos al incidir en lentes y espejos esféricos, y utiliza dichos conocimientos para explicar la formación de imágenes, el funcionamiento de dispositivos y resolver problemas.	
Atributos de las competencias genéricas		
Atributos	Criterios de aprendizaje	
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos	
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	

6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.
8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.
Competencias disciplinares extendidas	
Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje
3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.
5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.
6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos de electricidad y óptica, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.

Saberes

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<p>Argumenta la importancia de la reflexión de la luz para la visibilidad de los objetos que nos rodean.</p> <p>Formula e ilustra mediante ejemplos las leyes de la reflexión.</p> <p>Formula e ilustra mediante ejemplos las leyes de la refracción.</p> <p>Explica las características básicas de lentes y espejos esféricos.</p> <p>Describe la trayectoria que siguen los rayos característicos al incidir en lentes y espejos.</p> <p>Explica la formación de imágenes en lentes y espejos.</p> <p>Describe el principio de funcionamiento de dispositivos ópticos comunes: cámara fotográfica, ojo humano, lupa, microscopio óptico, telescopios refractor y reflector.</p>	<p>Relaciona entre sí los conceptos e ideas estudiados y confecciona mapas conceptuales que muestran la conexión entre ellos.</p> <p>Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar.</p> <p>Resuelve ejercicios y problemas relativos que involucran las leyes de la reflexión y refracción, el trazado de rayos característicos en lentes y espejos y el funcionamiento de dispositivos ópticos.</p> <p>Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria y realizar actividades prácticas sencillas.</p> <p>Realiza actividades prácticas que evidencian los fenómenos de la reflexión y refracción, la formación de imágenes en lentes y espejos y el funcionamiento de dispositivos ópticos, y efectúa mediciones de longitud, distancia focal, aumento.</p> <p>Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información y actividades prácticas para la casa y el laboratorio.</p> <p>Indaga en enciclopedias e Internet acerca de determinados hechos y la obra de científicos.</p>	<p>Aprecia la importancia del estudio de la Óptica geométrica.</p> <p>Manifiesta una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas.</p> <p>Exhibe confianza en sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas y al diseñar y realizar actividades experimentales.</p> <p>Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información.</p> <p>Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades experimentales.</p> <p>Se preocupa por el rigor, la coherencia y el gusto estético al responder las preguntas formuladas, resolver problemas y elaborar informes del trabajo realizado, así como por el orden en el aula y el laboratorio.</p> <p>Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros.</p> <p>Se preocupa por el cumplimiento de las reglas de seguridad durante el trabajo con instrumentos, equipos y materiales.</p>

Estrategias didácticas sugeridas

Contenidos	Actividades de enseñanza/aprendizaje	Evidencias de aprendizaje
Semana 9, 10, 11 y 12		
3.1. Reflexión de la luz. 3.1.1. Leyes de la reflexión. 3.1.2. Imágenes formadas mediante un espejo plano 3.2. Refracción de la luz. 3.2.1. Leyes de la refracción. 3.2.2. Imágenes formadas mediante refracción de la luz. 3.2.3. Reflexión total interna. 3.3. Lentes y espejos esféricos. 3.3.1. Tipos de lentes y espejos esféricos. 3.3.2. Rayos característicos en lentes y espejos esféricos. 3.4. Formación de imágenes mediante lentes y espejos esféricos. 3.4.1 Formación de imágenes mediante lentes convergentes. 3.4.1.1. La cámara fotográfica. 3.4.1.2. El ojo humano. 3.4.1.3. La lupa. 3.4.1.4. El microscopio óptico. 3.4.1.5. El telescopio refractor. 3.4.2. Formación de imágenes por medio de espejos cóncavos. 3.4.2.1. El espejo de aumento. 3.4.2.2. El Telescopio reflector.	Asesoría presencial grupal (4 Sesiones)	
	Planteamiento y discusión de las preguntas problematizadoras sobre Óptica geométrica. Pág. 195. <i>¿En qué consisten las leyes de la reflexión y refracción de la luz? ¿Cómo se explica la formación de ciertas imágenes a partir de las leyes de la reflexión y la refracción? ¿Qué trayectoria siguen los rayos al incidir en lentes y espejos esféricos? ¿Cómo se explica la formación de imágenes mediante lentes y espejos esféricos? ¿Cuál es el principio de funcionamiento óptico del ojo humano y de instrumentos como la lupa, el microscopio y el telescopio?</i>	Argumenta la respuesta a las preguntas clave de la unidad (Pág. 195) y plantea otras en las cuales profundizar. Construye un mapa conceptual, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales que los clarifiquen. Págs. 195-239. Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 4.1-4.9 (Págs. 195-239).
	Construye un mapa conceptual de la unidad, óptica geométrica, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales que los clarifiquen. Págs. 195-239. Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 4.1-4.9, sobre óptica geométrica. Págs. 195-239.	
	Asesoría personalizada o por equipo (4 Sesiones)	
	Actividad integradora para reforzar los contenidos procedimentales. Resuelve los ejercicios de repaso, del uno al once, de las páginas 246-247, con el andamiaje apropiado del profesor. Práctica de laboratorio: Realiza actividades prácticas que ilustran características básicas de la formación de imágenes mediante lentes y espejos con base en la actividad experimental que incluyan. Pág. 286-288.	Realiza los ejercicios de repaso, describiendo el proceso y resaltando el resultado, del 1 al 11 de las páginas 246-247. Elabora el informe de la práctica. Siguiendo las indicaciones de la página 264.
Autoestudio (8 Sesiones)		

	<p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Indaga en enciclopedias e Internet el significado de las palabras clave de la unidad. Pág. 240.</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Encuentra la conexión de conceptos e ideas. Pág. 241.</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza la actividad del crucigrama. Pág. 242.</p> <p>Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza las actividades de repaso, del uno al veinticinco, de las páginas 243-245.</p>	<p>Realiza un glosario de término a partir de la Sopa de letras. Pág. 240.</p> <p>Realiza la actividad de relación de conceptos e ideas. Pág. 241.</p> <p>Realiza la actividad crucigrama, página 242.</p> <p>Elabora las actividades de repaso, del 1 al 25 de las páginas 243-245.</p>
--	---	--

Evaluación / calificación

Aspectos a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Lista de cotejo	20%
	2. Preguntas problematizadoras		
	3. Mapa conceptual		
	4. Preguntas con conexión de conceptos e ideas		
	5. Crucigrama con conceptos e ideas		
	6. Actividades de repaso		
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40 %

Recursos y medios de apoyo didáctico

Libro de texto elaborado especialmente para este curso:

- Alvarado, J.A., Valdés, P. y Varela, J.B., (2012). *Electricidad y óptica: Bachillerato universitario*. México: Once Ríos.

Pintarrón, escritorio o mesa para el profesor, Instalaciones eléctricas adecuadas, Internet inalámbrico, computadora y proyector.

Espacio con instalaciones adecuadas para proyectar películas y videos, si se requieren.

Materiales e instrumentos de laboratorio.

Simuladores virtuales:

- <http://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/RefractionLab/index.html>
- <http://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/LensLab/index.html>

VIII. Orientaciones generales para la evaluación del curso

La evaluación se efectuará de modo continuo, durante la realización de las actividades de aprendizaje. Solo una evaluación continua, que tenga en cuenta las múltiples actividades que realizan los alumnos, permite valorar acertadamente el aprendizaje de importantes contenidos procedimentales y actitudinales, además de los conceptuales. La evaluación en función del tiempo se divide en: diagnóstica, formativa y sumativa; en función de los contenidos en: evaluación conceptual, evaluación procedimental y evaluación actitudinal; y en función a los actores: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Los instrumentos de evaluación para las evidencias de aprendizaje o productos son: listas de cotejo, escala de calificaciones y rúbricas.

Los procedimientos de evaluación pueden ser variados. En el contexto de una **evaluación formativa** caben pruebas de lápiz y papel, pruebas orales para comprobar los **contenidos conceptuales** y algunos procedimentales ligados a ellos. La evaluación de **contenidos procedimentales** puede consistir tanto en realizar tareas de manipulación del instrumental de laboratorio, realización de experimentos para la casa o el aula, como de realización de gráficas, resolución de problemas, método de trabajo, capacidad de abstracción, capacidad de búsqueda y de análisis de información, corrección lingüística, discurso lógico, etc. También ha de demostrar el alumno/a si sabe establecer los pasos a realizar en una investigación, las pautas a seguir para resolver un problema, las reglas y protocolo para hacer un debate. La evaluación de los **contenidos actitudinales** ha de hacerse de manera diversificada, mediante observación en el aula, cuaderno del alumno/a, encuestas, diario de clase y otros instrumentos, considerando, por ejemplo: puntualidad, orden personal, participación, curiosidad científica, respeto por los demás, respeto del material, etc.

Electricidad y Óptica está constituida por tres unidades, en cada una, se realizan 7 actividades o subproductos, las cuales están plasmadas en el libro de texto, material potencialmente significativo elaborado para este fin. Son actividades que orientan el trabajo priorizando el desarrollo integral de los alumnos, esto significa que cuando se aborda un contenido desde la perspectiva de las competencias, deben trabajarse de manera integral y holística las dimensiones: cognitiva, valorativa y práxica.

En la siguiente tabla se muestran los aspectos a evaluar por unidad, considerando evidencia, instrumento y ponderación; de subproductos, prácticas de laboratorio y examen, incluyendo finalmente un producto integrador del curso:

Evaluación / calificación				
Aspectos a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación	Ponderación global
Unidad I				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	20%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Lista de cotejo	20%	
	2. Preguntas problematizadoras			
	3. Mapa conceptual			

	4. Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	5. Crucigrama con conceptos e ideas			
	6. Actividades de repaso			
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%	
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%	
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40 %	
Unidad II				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Lista de cotejo	20%	20%
	2. Preguntas problematizadoras			
	3. Mapa conceptual			
	4. Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	5. Crucigrama con conceptos e ideas			
	6. Actividades de repaso			
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%	
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%	
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40 %	
Unidad III				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Lista de cotejo	20%	20%
	2. Preguntas problematizadoras			
	3. Mapa conceptual			
	4. Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	5. Crucigrama con conceptos e ideas			
	6. Actividades de repaso			
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%	
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%	
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40 %	
Producto integrador del curso				
Evidencia	Experimentación Virtual	Escala de rango		40%
			TOTAL	100%

Los aspectos a evaluar en cada unidad de la asignatura de *Electricidad y Óptica* se agrupan en cuatro, siendo estos: participación en clase, subproductos, prácticas de laboratorio y producto integrador. La **participación en clase** se da a través de las exposiciones y discusiones de los subproductos en el salón de clases. Los **subproductos** se encuentran en el libro de texto, siendo estos: glosario de términos clave, preguntas problematizadoras, preguntas con conexión de conceptos e ideas, crucigramas, actividades de repaso y ejercicios de repaso. Las **prácticas de laboratorio** están incluidas en el libro de texto y

para cada una de estas el alumno deberá elaborar un reporte. El **producto integrador** de la unidad es un *examen declarativo-procedimental* que consistirá en **dos problemas integradores** que permitan evaluar simultáneamente las competencias disciplinares extendidas 3, 5, 6 y 7, también incluye **tres preguntas divergentes** alineadas a las competencias disciplinares extendidas 1, 4 y 10 como lo señalan los indicadores presentes en el instrumento de evaluación para el examen que se encuentra en los anexos.

El producto integrador del curso

El **producto integrador** de *Electricidad y Óptica* para desarrollar las competencias disciplinares básicas (3, 4, 5 y 7) y los atributos de las competencias genéricas (4.1, 4.5, 5.1, 5.6, 6.4 y 8.1) son sistemas de actividades que tienen como eje vertebrador la **Experimentación Virtual**. A través de las diferentes actividades los estudiantes esclarecen el principio de funcionamiento de instrumentos básicos, indagan acerca de determinadas leyes, plantean hipótesis y preguntas clave, experimentan con modelos modificando diferentes parámetros, precisan las características de dichos modelos y sus limitaciones, interpretan y construyen gráficas, contrastan las hipótesis formuladas con los resultados obtenidos a partir de la experimentación, analizan y ordenan la información obtenida y elaboran un reporte del trabajo realizado, que incluye las conclusiones y nuevas preguntas surgidas.

La experimentación virtual consiste en simulaciones de actividades prácticas, estrechamente relacionadas con la temática de la asignatura, llevadas a la pantalla de la computadora a través de Internet, permitiendo que cada uno de los estudiantes visualice y manipule los parámetros de cada uno de estos simuladores virtuales. Una de sus características esenciales es la interacción, ya que el usuario hace realmente un experimento, permitiendo a cada uno de los estudiantes hacer la práctica, utilizando datos, secuencias, descripciones, resultados y conclusiones diferentes. Se crean así ambientes propicios para el auto-aprendizaje durante el cual los estudiantes tienen plena libertad de modificar variables, parámetros y la configuración del sistema objeto de estudio, lo que ofrece gran flexibilidad en la personalización de los experimentos. Por otra parte, la experimentación virtual permite que los estudiantes puedan delante de la pantalla de una computadora estudiar fenómenos y apreciar detalles que a veces no es posible en los laboratorios reales.

Cabe subrayar, sin embargo, que la experimentación virtual es una valiosa herramienta que complementa a las prácticas de laboratorio, no las sustituye. En la siguiente tabla se relacionan los temas y objetivos fundamentales de los sistemas de actividades que llevarán a cabo los estudiantes, apoyándose como se ha dicho anteriormente en la experimentación virtual.

Sistema de Actividades. Experimentación Virtual	
Tema	Objetivo
Ley de Coulomb	Contrastar, experimentando con un simulador, la dependencia expresada por la ley de Coulomb de la fuerza de interacción eléctrica entre dos partículas respecto a la carga eléctrica de estas y

	<p>la separación de ellas.</p> <p>http://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/CoulombsLawLab/index.html</p>
Ley de Ohm	<p>Realizar mediciones de voltaje e intensidad de corriente en resistores utilizando un simulador, construir las gráficas de sus características voltampéricas y determinar sus resistencias eléctricas.</p> <p>http://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/OhmsLawAnalogMeters/index.html</p>
Segunda ley de la refracción	<p>Verificar el cumplimiento de la segunda ley de la refracción y determinar el índice de refracción de diferentes materiales, utilizando un simulador</p> <p>http://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/RefractionLab/index.html</p>
Formación de imágenes mediante lentes	<p>Estudiar, empleando un simulador, la formación de imágenes mediante lentes y determinar el aumento lineal de una imagen real obtenida con una lente convergente y el aumento angular al utilizarla como lupa.</p> <p>http://www.thephysicsaviary.com/Physics/Programs/Labs/LensLab/index.html</p>

IX. Bibliografía del curso

a) Básica:

- Alvarado, J.A., Valdés, P. y Varela, J.B., (2012). *Electricidad y óptica: Bachillerato universitario*. México: Once Ríos.

b) Complementaria:

- Alvarenga, B. y Máximo, A., (1998). *Física General con experimentos sencillos*. México: Oxford.
- Hewitt, P., (2004). *Física conceptual*. México: Pearson.
- Resnick, R. et al., (2002). *Física Vol. 1*. México: Continental.

Fuentes consultadas para la elaboración del programa

- Alba, J., Elola, J.C. y Luffiego, M. (2008). *Cuadernos de educación de Cantabria: Las competencias básicas en las áreas de ciencias*. España: Consejería de Educación de Cantabria.
- Alvarado, J.A. y Varela, J.B. (2009). *Programa de Mecánica I: Plan 2009*. México: DGEP-UAS.
- Ballester, M. et al. (2009). *Evaluación como ayuda al aprendizaje: Claves para la innovación educativa*. España: Graó.
- Biggs, J. (2006). *Calidad del aprendizaje universitario*. 2da edición. España: Narcea.
- Carreras, LL. et al. (2009). *Cómo educar en valores*. España: Narcea.
- Coll, C. et al. (2007). *El constructivismo en el aula*. 17va edición. México: Graó.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. 2da edición. México: McGrawHill.
- Estévez, E.H. (2005). *Enseñar a aprender: Estrategias cognitivas*. México: Paidós.
- Gimeno, S. (2008). *Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?* España: Morata.
- Giné, N. y Parcerisa, A. (2007). *Evaluación en la educación secundaria: Elementos para la reflexión y recursos para la práctica*. 2da edición. España: Graó.
- López, V.M. (2009). *Evaluación formativa y compartida en educación superior: propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*. España: Narcea.
- Marzano, R. y Pickering, D. (2005). *Dimensiones del aprendizaje: Manual para el maestro*. 2da edición. México: ITESO.
- Monereo, C. (2009). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. México: Graó.
- Monereo, C. et al. (2008). *Ser estratégico y autónoma aprendiendo: Unidades didácticas de enseñanza estratégica para la ESO*. España: Graó.
- Pérez, A.I. (2008). *¿Competencias o pensamiento práctico? La construcción de los significados de representación y de acción*. En Gimeno, J. (2008). *Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo?* España: Morata.

- Pérez, A.I. (2007). Cuadernos de Educación de Cantabria nº 1: la naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas. Santander, Consejería de Educación de Cantabria.
- Perrenoud, P. (2008). *Construir competencias desde la escuela*. Chile: JC Sáez.
- Pimienta, J.H. (2008). *Evaluación de los aprendizajes: Un enfoque basado en competencias*. México: Pearson.
- Pozo, J.I. et al. (2009). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: Las concepciones de profesores y alumnos*. 2da edición. España: Graó.
- Pozo, J.I., y Pérez, M. (2009). *Psicología del aprendizaje universitario: La formación en competencias*. España: Morata.
- Tobón, S. (2008). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctico*. 2da edición. Colombia: Ecoe.
- Zabala, A. (2009). *Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula*. España: Graó.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2008). *11 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias*. España: Graó.
- Zabalza, M.A. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional*. 2da edición. España: Narcea.

ANEXOS: INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

1. Guía de observación para evaluar el aspecto1: Participación en clase

Asignatura		Electricidad y Óptica		Aspecto		Participación en clase		Evidencia		Trabajo Colaborativo		
GUIA DE OBSERVACIÓN												
Unidades	Competencias	Criterios	indicadores	Valoración					Logro			
				Siempre	Regularmente	En pocas ocasiones	Nunca	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
									Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
1 2 3	8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	Participa en equipos de trabajo aportando ideas en el desarrollo de proyectos.									
Retroalimentación				Calificación				Acreditación				
								Acreditado		No acreditado		

Unidad 1, 2, 3

2. Lista de cotejo para evaluar aspecto 2: Subproductos

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Subproductos	Evidencia	Actividades/tareas
Lista de cotejo					
Unidad	No. Evidencia	Descripción (tarea)	Entrega		Entregas por unidad
			Sí (1)	No (0)	
1, 2, 3	1	Glosario de términos con palabras claves			
	2	Preguntas problematizadoras			
	3	Mapa conceptual			
	4	Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	5	Crucigrama con conceptos e ideas			
	6	Actividades de repaso			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

3. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 3: Actividades de evaluación intermedia de la unidad 1

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Ejercicios de repaso						
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES											
Competencias	Criterios	Indicadores	Valoración				Logro				
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple	
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza el procedimiento elegido en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos para responder los ejercicios de repaso sobre la electricidad y su naturaleza.									
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la electricidad y óptica, de manera adecuada y responsable.	Busca, selecciona, analiza y sintetiza la información que dé respuesta a los ejercicios de repaso sobre la electricidad y su naturaleza.									
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al dar respuesta a los ejercicios de repaso sobre la electricidad y su naturaleza.									
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información que obtiene del libro de texto sobre los ejercicios de repaso relacionados con la electricidad y su naturaleza.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre los ejercicios de repaso relacionados con la									

respetuosa.	sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	electricidad y su naturaleza.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC en el procesamiento de datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso relacionados con la electricidad y su naturaleza.								
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.	Diseña modelos para resolver problemas sobre la electricidad y su naturaleza.								
Retroalimentación			Calificación		Acreditación					
					Acreditado	No acreditado				

--

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Prácticas de laboratorio con reporte					
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES										
Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro			
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza el procedimiento elegido en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos para realizar las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada en la realización de las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la electricidad y óptica, de manera adecuada y responsable.	Busca, selecciona, analiza y sintetiza la información relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información que obtiene del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio relacionada con la electricidad y su naturaleza.								
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y	Utiliza las TIC al obtener información pertinente relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								

respetuosa.	necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.									
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC en el procesamiento de datos teóricos y empíricos relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al emplear constantes, ecuaciones, tablas y gráficas relacionadas con las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								
Retroalimentación			Calificación	Acreditación						
				Acreditado			No acreditado			

3. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 3: Actividades de evaluación intermedia de la unidad 2

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Evaluación intermedia				Evidencia		Ejercicios de repaso	
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES										
Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro			
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza el procedimiento elegido en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos para responder los ejercicios de repaso sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos	Utiliza herramientas y	Busca, selecciona, analiza y								

especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la electricidad y óptica, de manera adecuada y responsable.	synetiza la información que dé respuesta a los ejercicios de repaso sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre los ejercicios de repaso relacionados con la corriente eléctrica y los circuitos.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC en el procesamiento de datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso relacionados con la corriente eléctrica y los circuitos.								
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.	Diseña modelos para resolver problemas sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	Aporta ideas en la solución de problemas relacionados con los ejercicios de repaso sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas explicándolo paso a paso sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
Retroalimentación			Calificación		Acreditación					

					Acreditado	No acreditado

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia				Prácticas de laboratorio con reporte			
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES											
Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro				
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple	
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza el procedimiento elegido en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos para realizar las prácticas de laboratorio sobre la corriente eléctrica y los circuitos.									
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información que obtiene del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio relacionada con la corriente eléctrica y los circuitos.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las TIC al obtener información pertinente relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la corriente eléctrica y los circuitos.									
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al emplear constantes, ecuaciones, tablas y gráficas relacionadas con las prácticas de laboratorio sobre									

		la corriente eléctrica y los circuitos.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas relacionados con las prácticas de laboratorio sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	Estructura ideas y argumentos de manera coherente al realizar el reporte de las prácticas de laboratorio sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos de electricidad y óptica, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones contrastando resultados e hipótesis relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
CE10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la electricidad y óptica.	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
Retroalimentación			Calificación	Acreditación						
				Acreditado	No acreditado					

3. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 3: Actividades de evaluación intermedia de la unidad 3

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Ejercicios de repaso					
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES										
Competencias	Criterios	Indicadores	Valoración				Logro			
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza el procedimiento elegido en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos para responder los ejercicios de repaso sobre la óptica geométrica.								
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al dar respuesta a los ejercicios de repaso sobre la óptica geométrica.								
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información que obtiene del libro de texto sobre los ejercicios de repaso relacionados con la óptica geométrica.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC en el procesamiento de datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso relacionados con la óptica geométrica.								
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.	Diseña modelos para resolver problemas sobre la óptica geométrica.								
CE7. Resuelve problemas	Resuelve problemas	Resuelve problemas								

establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	explicándolo paso a paso sobre la óptica geométrica.							
Retroalimentación			Calificación	Acreditación					
				Acreditado			No acreditado		

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Prácticas de laboratorio con reporte					
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES										
Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro			
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza el procedimiento elegido en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos para realizar las prácticas de laboratorio sobre la óptica geométrica.								
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada en la realización de las prácticas de laboratorio sobre la óptica geométrica.								
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información que obtiene del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio relacionada con la óptica geométrica.								

5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC en el procesamiento de datos teóricos y empíricos relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la óptica geométrica.								
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al emplear constantes, ecuaciones, tablas y gráficas relacionadas con las prácticas de laboratorio sobre la óptica geométrica.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas relacionados con las prácticas de laboratorio sobre la óptica geométrica.								
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos de electricidad y óptica, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones contrastando resultados e hipótesis relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la óptica geométrica.								
CE10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la electricidad y óptica.	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la óptica geométrica.								
Retroalimentación			Calificación	Acreditación						
				Acreditado			No acreditado			

4. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 4: Productos integradores de la Unidad 1

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Producto integrador de la Unidad				Evidencia	Examen declarativo-procedimental		
EXAMEN										
Competencias	Criterios de aprendizaje	indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada al resolver problemas sobre la electricidad y su naturaleza.	2							
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.	Elabora modelos que representen la situación del problema sobre la electricidad y su naturaleza para su solución.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la electricidad y óptica, de manera adecuada y responsable.	Pregunta de carácter científico sobre la electricidad y su naturaleza.	1							
CE1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la electricidad y óptica, así como la aplicación	Pregunta de contraste entre beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia sobre la electricidad y su	1							

en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	tecnológica de éstas, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.	naturaleza.								
Retroalimentación			Calificación	Acreditación						
				Acreditado			No acreditado			

--

4. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 4: Productos integradores de Unidad de 2

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Producto integrador de la Unidad				Evidencia	Examen declarativo-procedimental		
EXAMEN										
Competencias	Criterios de aprendizaje	indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno		
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.	Elabora modelos que representen la situación del problema sobre la corriente eléctrica y los circuitos para su solución.	R1							
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas sobre la corriente eléctrica y los circuitos explicándolos paso a paso.	R2							

CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos de electricidad y óptica, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones contrastando los resultados con la hipótesis sobre la corriente eléctrica y los circuitos.	R3							
CE10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la electricidad y óptica.	Pregunta sobre normas de seguridad en el laboratorio al realizar prácticas relacionadas con la corriente eléctrica y los circuitos.	R4							
Retroalimentación			Calificación		Acreditación					
					Acreditado			No acreditado		

--

4. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 4: Productos integradores de la Unidad 3

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Producto integrador de la Unidad				Evidencia	Examen declarativo-procedimental		
EXAMEN										
Competencias	Criterios de aprendizaje	indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas	Aplica la metodología apropiada al resolver problemas sobre la óptica geométrica.	R1							

relacionados con las ciencias experimentales.	contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.									
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.	Elabora modelos que representen la situación del problema sobre la óptica geométrica para su solución.	R2							
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas sobre la óptica geométrica explicándolos paso a paso.	R3							
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos de electricidad y óptica, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones contrastando los resultados con la hipótesis sobre la óptica geométrica.	R4							
Retroalimentación		Calificación		Acreditación						
				Acreditado			No acreditado			

--

5. Instrumento de evaluación para el aspecto 5: Producto integrador del curso

Asignatura	Electricidad y Óptica	Aspecto	Producto integrador del curso	Evidencia	Experimentación Virtual
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES					

Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro				
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple	
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza el procedimiento elegido en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos en el experimento virtual, para la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos sobre electricidad y óptica.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las TIC al obtener información pertinente para intercambiar ideas relativas al experimento virtual sobre electricidad y óptica.									
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica relacionada con la electricidad y óptica, de manera adecuada y responsable.	Obtiene, registra y sistematiza la información encontrada, usando un editor de texto y una Hoja de Cálculo sobre el experimento virtual relacionado con electricidad y óptica.									
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al emplear ecuaciones, tablas y gráficas para interpretar y analizar la situación representada en el experimento virtual sobre electricidad y óptica.									
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con electricidad y óptica, de manera creativa e innovadora.	Diseña un modelo representativo y confecciona esquemas, relativos a la situación representada en el experimento virtual sobre electricidad y óptica.									

CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	Responde las preguntas formuladas, argumenta los pasos dados importantes y elabora las conclusiones del experimento utilizando conceptos científicos sobre el experimento virtual relacionado con electricidad y óptica.									
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Contrasta las hipótesis y razonamientos realizados con los resultados del experimento virtual efectuado sobre electricidad y óptica.									
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	Estructura ideas y argumentos de manera coherente sobre las respuestas a las preguntas formuladas en el experimento virtual relacionadas con electricidad y óptica y en la conclusión de este.									
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC en el procesamiento de datos teóricos y empíricos al realizar el informe del experimento virtual sobre electricidad y óptica.									
Retroalimentación			Calificación		Acreditación						
					Acreditado	No acreditado					