



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios

Plan de Estudio 2015

Electricidad y Óptica

QUINTO SEMESTRE

Autores:

José Alberto Alvarado Lemus
José Bibiano Varela Nájera

Colaborador:

José Manuel Mendoza Román

Dirección General de Escuelas Preparatorias



Culiacán Rosales, Sinaloa; Agosto de 2015

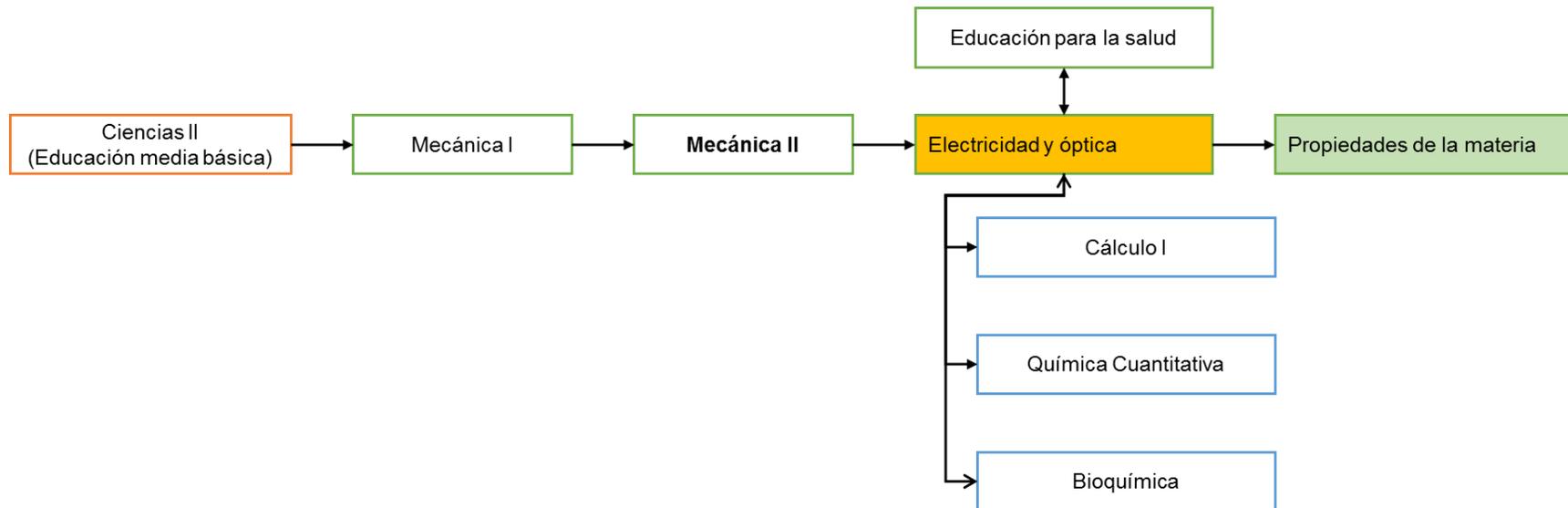
BACHILLERATO GENERAL

Programa de la asignatura

ELECTRICIDAD Y ÓPTICA

Clave:	5545	Horas-semestre:	80
Grado:	Tercero	Horas-semana:	5
Semestre:	Quinto	Créditos:	9
Área curricular:	Ciencias experimentales	Componente de formación:	Propedéutico
Línea Disciplinar:	Física	Vigencia a partir de:	Agosto del 2015

Organismo que lo aprueba: *Foro estatal 2015: Reforma de Programas de estudio*



Plan de Estudios 2015

Mapa Curricular

		Primer Grado		Segundo Grado		Tercer Grado	
		Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI
COMPONENTE BÁSICO	MATEMÁTICAS	Matemáticas I (4,7)*	Matemáticas II (4,7)	Matemáticas III (5,9)	Matemáticas IV (5,9)	Estadística (3,5)	Probabilidad (3,5)
	COMUNICACIÓN Y LENGUAJES	Comunicación oral y escrita I (3,5) Inglés I (3,5) Laboratorio de cómputo I (3,4)	Comunicación oral y escrita II (3,5) Inglés II (3,5) Laboratorio de cómputo II (3,4)	Comprensión y producción de textos I (4,7) Inglés III (3,5) Laboratorio de cómputo III (3,4)	Comprensión y producción de textos II (4,7) Inglés IV (3,5) Laboratorio de cómputo IV (3,4)		
	CIENCIAS EXPERIMENTALES	Química general (5,9) Biología básica I (5,9)	Química del carbono (5,9) Biología básica II (5,9)	Mecánica I (5,9)	Mecánica II (5,9)	Educación para la salud (3,5)	Ecología y desarrollo sustentable (3,5)
	CIENCIAS SOCIALES	Introducción a las Ciencias Sociales (3,5)	Historia de México I (3,5)	Historia de México II (3,5) Metodología de la Investigación Social I (3,5)	Historia mundial contemporánea (3,5) Metodología de la Investigación Social II (3,5)	Economía, empresa y sociedad (3,5)	
	HUMANIDADES	Lógica I (3,5)	Lógica II (3,5)	Ética y desarrollo humano I (3,5)	Ética y desarrollo humano II (3,5)	Literatura I (3,5)	Filosofía (3,5) Literatura II (3,5)
	ORIENTACIÓN EDUCATIVA	Orientación Educativa I (1,1)	Orientación Educativa II (1,1)	Orientación Educativa III (1,1)	Orientación Educativa IV (1,1)		
COMPONENTE PROPEDÉUTICO FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS					Cálculo I (5,8) Estática y rotación del sólido (5,8) Electromagnetismo (5,9) Dibujo técnico I (3,5) Cálculo II (5,8)	Cálculo II (5,8) Propiedades de la materia (5,9) Óptica (5,8) Dibujo técnico II (3,5) Cálculo II (5,8)
	CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS					Electricidad y óptica (5,9) Química cuantitativa I (5,8) Bioquímica (3,5)	Propiedades de la materia (5,9) Química cuantitativa II (5,8) Biología celular (3,5)
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES					Hombre, sociedad y cultura I (5,8) Psicología del desarrollo humano I (5,8) Problemas socioeconómicos y políticos de México (5,9) Formación ciudadana (3,5)	Comunicación y medios masivos (5,8) Psicología del desarrollo humano II (5,8) Elementos básicos de administración (5,9) Apreciación de las artes (3,5)
Total de horas		30	30	30	30	30	30
SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO							
Programa de Orientación Educativa Departamental Programa Institucional de Tutoría				Programa de Servicio Social Estudiantil Programa de Formación Deportiva			
Programa de Formación Artística y Cultural							

*Indica horas y créditos de cada asignatura

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 ocho años de haberse impulsado la reforma curricular en el bachillerato de la UAS, a través, de los planes de estudio 2006 y 2009, 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 2015, es continuidad del anterior plan 2009, 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.

Como consecuencia de lo anterior, al elaborar el programa de la asignatura Electricidad y Óptica correspondiente al plan 2015, la atención se focalizó en la definición 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 curricular 2015 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 Mecánica I y continuó en Mecánica II. 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 que poseen los alumnos. Y en esta tarea la asignatura *Electricidad y Óptica* desempeña un importante 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 y el comportamiento dual de la luz, ondulatorio y corpuscular.

Por su parte, los sistemas examinados en esta asignatura incluyen el campo electromagnético, constituido por campos eléctricos y magnéticos variables; los cuerpos electrizados, compuestos átomos y moléculas, y dispositivos eléctricos y ópticos. Los cambios considerados tienen lugar durante la electrización de los cuerpos, la corriente eléctrica y en cada uno de los fenómenos ópticos estudiados: reflexión, refracción, dispersión cromática. La ley de transformación y conservación de la energía concierne a cambios que tienen lugar en los sistemas. Prestar atención cada vez que se utilice a los conceptos de sistema y cambio contribuye a enriquecer dichos conceptos y a desarrollar en los alumnos la habilidad de utilizarlos en variadas situaciones.

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 antecedente al curso de Ciencias en la Educación Secundaria. Le preceden las asignaturas Mecánica I y Mecánica II de la propia disciplina Física, las cuales se desarrollan en el segundo grado de bachillerato. También es importante la precedencia de las asignaturas de Matemática del primer y segundo grado y de varios temas de Química.

El carácter transdisciplinario de *Electricidad y Óptica* se manifiesta directamente en la base que proporciona a los alumnos para comprender diversos fenómenos examinados en las asignaturas Bioquímica y Biología humana y salud del 5º semestre y Biología Celular y Ecología y educación ambiental del 6º semestre.

III. Propósitos generales 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 la 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 del bachillerato de la UAS asume las once competencias planteadas en el Marco Curricular Común inscrito en la Reforma Integral de Educación Media Superior 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 atributos fueron recuperados textualmente, otros reestructurados y adaptados, y algunos más pretenden constituirse en aportaciones originales 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	IV
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 filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente 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 y extendidas 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 extendidas** a las que contribuye:

Competencias disciplinares extendidas		Criterios de aprendizaje	Unidades			
			I	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 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.	✓	✓	✓	✓

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 4 unidades y un sistema de actividades prácticas (actividades prácticas para la casa, el aula y 8 prácticas de laboratorio), con lo cual contribuye al desarrollo de las competencias disciplinares (básicas y extendidas) 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	Propósito	Horas	
I. 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.	16	
II. 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.	20	
III. Naturaleza y propagación de la luz	Expone las ideas básicas acerca de la naturaleza de la luz y las características de su propagación y utiliza dichos conocimientos para analizar situaciones de la vida cotidiana y resolver problemas.	15	
IV. 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.	21	
Prácticas			
Prácticas de laboratorio	Utiliza conocimientos de Electricidad y Óptica y procedimientos característicos de la actividad experimental, para analizar y diseñar situaciones prácticas.	8	
Totales:			80

En el programa se prevé la realización de ocho 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 2015 la carga del profesor de laboratorio de Física no debe estar fraccionada. No existe la plaza de laboratorista de Mecánica I, Mecánica II, Electromagnetismo, Óptica, etc., sino la de **Laboratorista de Física**, que incluye el trabajo de laboratorio correspondiente a las siete 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.

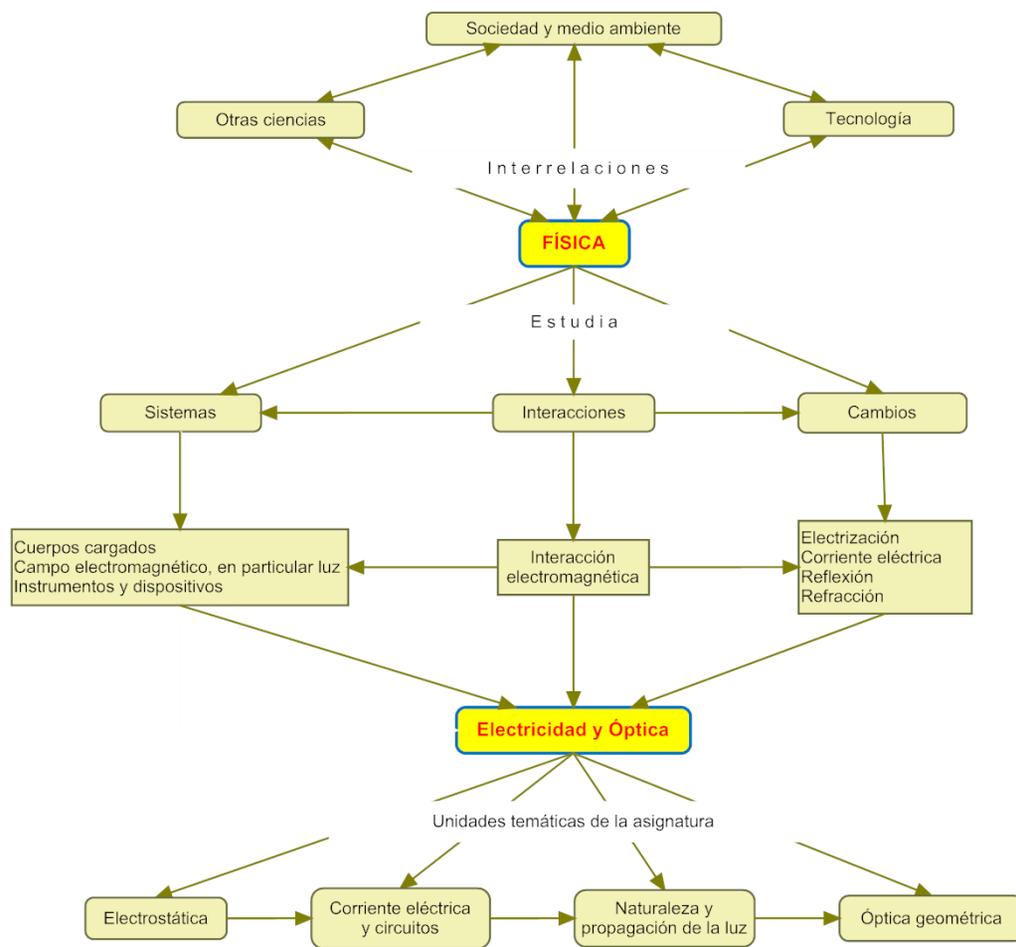
No	Prácticas de laboratorio	Objetivo de la práctica
1	Característica voltampérica de un resistor. Ley de Ohm	Obtiene el gráfico de la característica voltampérica de un resistor y determinar su resistencia eléctrica.
2	Característica voltampérica del filamento de un bombillo	Obtiene el gráfico de la característica voltampérica de un bombillo de filamento incandescente.
3	Medición de la fem y la resistencia interna de una fuente de energía eléctrica	Determina la fem y la resistencia interna de una fuente siguiendo el procedimiento descrito y evalúa la incertidumbre de los resultados.
4	Medición de la carga del electrón	Determina la carga del electrón, midiendo la intensidad de la corriente eléctrica que se hace pasar por una solución de sulfato de cobre en agua durante cierto tiempo y la masa de cobre que se deposita en el cátodo.
5	Conexión de conductores en serie y en paralelo. Acoplamiento de circuitos simples	Verifica las características de las conexiones en serie y paralelo en el caso de dos resistores.
6	Propagación de la luz	Familiariza con fenómenos que evidencian la propagación rectilínea de la luz.
7	Segunda ley de la refracción	Verifica el cumplimiento de la segunda ley de la refracción y determinar el índice de refracción de cierto material.
8	Formación de imágenes mediante una lente convergente	Estudia la formación de imágenes mediante una lente convergente y determinar 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.

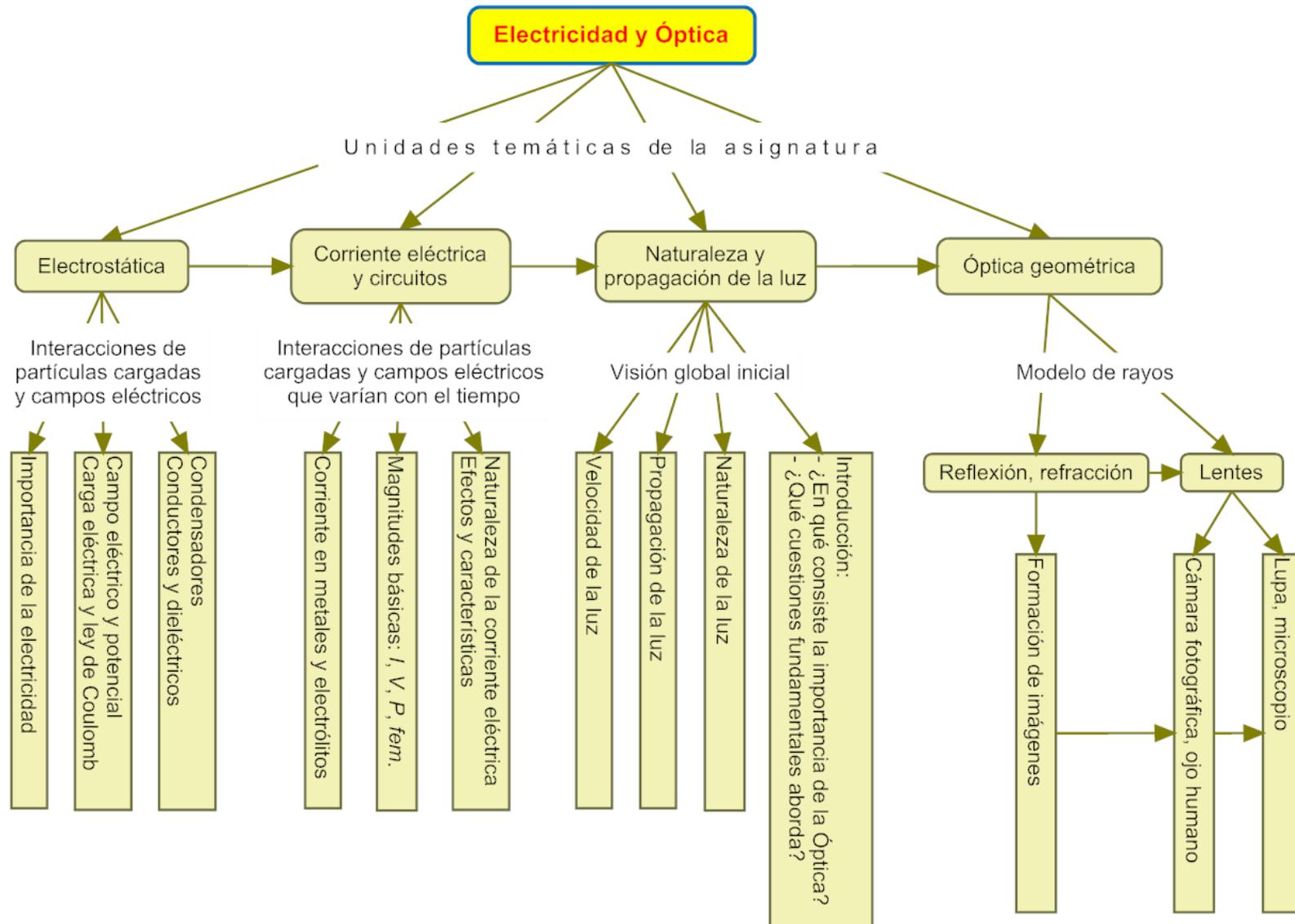
Representación gráfica del curso

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		16
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.	
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	
6.1. 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.	
8.1. 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 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 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
<ul style="list-style-type: none"> • Expone la importancia de la electricidad y describe algunas de sus aplicaciones fundamentales. • Expone el concepto de circuito eléctrico y los componentes fundamentales de que consta. • Describe fenómenos de electrización y expone en qué consiste la naturaleza de la electricidad. • Caracteriza los conceptos de carga eléctrica, campo eléctrico, potencial y diferencia de potencial, conductor y dieléctrico, capacidad eléctrica. • Explica en qué consisten ley de conservación de la carga eléctrica y la ley de Coulomb. • Explica desde el punto de vista microscópico el comportamiento de conductores y dieléctricos situados en un campo eléctrico. • Apoya mediante ejemplos la idea de que el campo eléctrico posee energía. • Describe el principio de algunas aplicaciones prácticas de la electrostática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona entre sí los conceptos e ideas relativos a la Electroestática y confecciona diagramas (mapas conceptuales) que muestran la conexión entre ellos. • Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar. • Resuelve ejercicios en los que utiliza la ley de Coulomb. • Emplea los conocimientos de Electroestática para analizar situaciones de la vida diaria y realizar experimentos sencillos. • Realiza actividades prácticas de electrostática y explica los fenómenos observados desde el punto de vista microscópico. • Emplea la calculadora electrónica y la computadora para realizar cálculos y procesar datos experimentales. • Indaga en enciclopedias e Internet acerca del significado de palabras, determinados hechos, la vida y obra de Faraday y Maxwell, etc. • Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información y las actividades prácticas realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el papel de la Electricidad y de sus aplicaciones tecnológicas en la elevación de la calidad de vida. • Asume una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas. • Manifiesta confianza en sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas y al diseñar y realizar actividades experimentales. • Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información. • Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades experimentales • 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. • Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros.

Contenidos

1.1. Introducción.

1.1.1 Importancia de la electricidad.

1.2.2 Noción de circuito eléctrico.

1.2. Electrostática.

1.2.1. Electrización de los cuerpos.

1.2.2. Naturaleza de la electricidad.

1.2.3. Carga eléctrica.

1.2.4. Ley de Coulomb.

1.2.4.1 Unidad de carga eléctrica

1.2.5. Campo eléctrico.

1.2.5.1. Intensidad de campo eléctrico.

1.2.5.2. Intensidad de campo eléctrico de una partícula cargada.

1.2.5.3. Líneas de campo eléctrico.

1.2.6. Potencial y diferencia de potencial.

1.2.6.1. Energía potencial eléctrica.

1.2.6.2. Potencial eléctrico.

1.2.6.3. Diferencia de potencial.

1.2.7. Conductores y dieléctricos en un campo electrostático.

1.2.7.1. Conductores en un campo electrostático.

1.2.7.2. Aisladores en un campo electrostático.

1.2.7.2.1. Dieléctricos polares.

1.2.7.2.2. Dieléctricos no polares.

1.2.8. Capacidad eléctrica y condensadores.

1.2.9. Energía del campo eléctrico.

Estrategias didácticas sugeridas

- Expone los propósitos de la unidad.
- Explora los conocimientos previos, a través de identificar, caracterizar, investigar y contrastar las palabras clave de la unidad. Pág. 83.
- Explica de forma general la unidad, utilizando un mapa conceptual o esquema, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales. Págs. 13-82.
- Explica de forma general la unidad, planteando y discutiendo las preguntas problematizadoras. Pág. 21.
- Obtiene, registra y sistematiza las preguntas problematizadoras de la unidad. Pág. 21.
- Busca e identifica preguntas con conexión de conceptos e ideas de la unidad. Pág. 84.
- Busca e identifica conceptos e ideas a través de un crucigrama de la unidad. Pág. 85.
- Discute preguntas adjuntas o intercaladas en el libro de texto, registrando y sistematizando la información obtenida. Págs. 13-82.
- Obtiene, registra y sistematiza información dando respuesta a las actividades de repaso, emitiendo juicios críticos y creativos. Págs. 86-88.
- Explica ejercicios resueltos del libro de texto u otros similares. Págs. 13-82.
- Sigue instrucciones y procedimientos de los ejercicios, hace explícitas las nociones científicas, determina el modelo y la ecuación dando respuesta a los ejercicios de repaso. Págs. 89-91.
- Diseña modelos o prototipos sobre las actividades prácticas para la casa y el aula, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias. Págs. 257-259.
- Prepara cognitivamente, en clases, la realización de las prácticas de laboratorio propuestas en el libro de texto.
- Contrasta los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio con las hipótesis previas y comunica sus conclusiones y utiliza las TIC para obtener, procesar, interpretar y expresar la información.
- Realiza examen de contenidos conceptuales. Págs. 13-82.
- Realiza examen de contenidos procedimentales. Págs. 13-82.
- Orienta la participación en concursos y olimpiadas de física.
- Participa en la construcción y defensa de aparatos y experimentos de física en los concursos.

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	Escala de rango	20%
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango	
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango	
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango	
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango	
	6. Actividades de repaso	Escala de rango	
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango	
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.educaplus.org/games/fisica>

- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
- <http://acer.forestaes.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html>
- <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
- <http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/accueilscie.htm>
- <https://www.geogebra.org/graphing>

Unidad II	<i>Corriente eléctrica y circuitos</i>	Horas 25
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	
4.1. 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.	
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	
6.1. 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.	
8.1. 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 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 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
<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Describe las características básicas de la corriente eléctrica en metales, electrólitos, gases y semiconductores. • Describe el principio de funcionamiento de dispositivos eléctricos de control de uso común • Caracteriza los conceptos de conexión en serie y en paralelo de dispositivos. • Expone medidas para el ahorro de energía eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona entre sí los conceptos e ideas estudiados y confecciona diagramas (mapas conceptuales) que muestran la conexión entre ellos. • Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar. • Resuelve ejercicios y problemas en los que intervienen las magnitudes fundamentales que caracterizan todo circuito: voltaje, intensidad de corriente, potencia, fuerza electromotriz. • Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria y realizar actividades prácticas sencillas. • Monta circuitos eléctricos y efectúa mediciones de voltaje, intensidad de corriente, resistencia y fem. • Determina experimentalmente la carga del electrón a partir de la ley de Faraday para la electrólisis. • Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información y actividades prácticas para la casa y el laboratorio. • Emplea la calculadora electrónica y la computadora para realizar cálculos, procesar datos, construir gráficos. • Indaga en enciclopedias e Internet acerca de determinados hechos y la obra de científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la importancia del estudio de los circuitos eléctricos y las magnitudes que los caracterizan para analizar múltiples situaciones de la vida cotidiana. • Asume una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas. • Manifiesta confianza en sus conocimientos al enfrentar la solución de problemas y diseñar y realizar actividades experimentales. • Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información. • Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades prácticas. • 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. • Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros. • Se preocupa por el cumplimiento de las reglas de seguridad durante el trabajo con instrumentos, equipos y materiales.

Contenidos

2.1. Corriente eléctrica.

2.1.1. Naturaleza de la corriente eléctrica y condiciones para que exista.

2.1.2. Efectos de la corriente eléctrica.

2.1.3. Sentido de la corriente, corrientes directa y alterna.

2.1.4. Magnitudes básicas en los circuitos eléctricos: intensidad de corriente, voltaje, potencia y fuerza electromotriz.

2.2. Corriente eléctrica en diversos medios.

2.2.1. Corriente eléctrica en los metales. Ley de Ohm.

2.2.2. Corriente eléctrica en los electrolitos.

2.2.3. Corriente eléctrica en los gases.

2.2.4. Corriente eléctrica en los semiconductores.

2.3. Funcionamiento de circuitos eléctricos simples.

2.3.1. Conexiones en serie y en paralelo.

2.3.2. Dispositivos de control.

2.3.3. Acoplamiento de circuitos eléctricos simples.

2.3.4. Medición y ahorro de la energía eléctrica.

Prácticas de laboratorio

2.1. Característica voltampérica de un resistor. Ley de Ohm.

2.2. Característica voltampérica del filamento de un bombillo.

2.3. Medición de la fem y la resistencia interna de una fuente de energía eléctrica.

2.4. Medición de la carga del electrón.

2.5. Conexión de conductores en serie y en paralelo. Acoplamiento de circuitos simples.

Estrategias didácticas sugeridas

- Expone los propósitos de la unidad.
- Explora los conocimientos previos, a través de identificar, caracterizar, investigar y contrastar las palabras clave de la unidad. Pág. 156.
- Explica de forma general la unidad, utilizando un mapa conceptual o esquema, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales. Págs. 95-155.
- Explica de forma general la unidad, planteando y discutiendo las preguntas problematizadoras. Pág. 95.
- Obtiene, registra y sistematiza las preguntas problematizadoras de la unidad. Pág. 95.
- Busca e identifica preguntas con conexión de conceptos e ideas de la unidad. Pág. 157.
- Busca e identifica conceptos e ideas a través de un crucigrama de la unidad. Pág. 158.
- Discute preguntas adjuntas o intercaladas en el libro de texto, registrando y sistematizando la información obtenida. Págs. 95-155.
- Obtiene, registra y sistematiza información dando respuesta a las actividades de repaso, emitiendo juicios críticos y creativos. Págs. 159-160.
- Explica ejercicios resueltos del libro de texto u otros similares. Págs. 95-155.
- Sigue instrucciones y procedimientos de los ejercicios, hace explícitas las nociones científicas, determina el modelo y la ecuación dando respuesta a los ejercicios de repaso. Págs. 160-163.
- Diseña modelos o prototipos sobre las actividades prácticas para la casa y el aula, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias. Págs. 259-260.
- Prepara cognitivamente, en clases, la realización de las prácticas de laboratorio propuestas en el libro de texto. Págs. 267-281.
- Contrasta los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio con las hipótesis previas y comunica sus conclusiones y utiliza las TIC para obtener, procesar, interpretar y expresar la información. Págs. 267-281.
- Realiza examen de contenidos conceptuales. Págs. 95-155.
- Realiza examen de contenidos procedimentales. Págs. 95-155.
- Orienta la participación en concursos y olimpiadas de física.
- Participa en la construcción y defensa de aparatos y experimentos de física en los concursos.

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	Escala de rango	20%
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango	
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango	
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango	
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango	
	6. Actividades de repaso	Escala de rango	
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango	
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.
- 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.

- Simuladores virtuales:

- <http://www.educaplus.org/games/fisica>
- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
- <http://acer.forestaes.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html>
- <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
- <http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/accueilscie.htm>
- <https://www.geogebra.org/graphing>

Unidad III	<i>Naturaleza y propagación de la luz</i>	Horas
		17
Propósito de unidad	Expone las ideas básicas acerca de la naturaleza de la luz y las características de su propagación y utiliza dichos conocimientos para analizar situaciones de la vida cotidiana 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.	
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.	
6.1. 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.	
8.1. 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 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 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
<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la importancia de la Óptica en la tecnología y la vida cotidiana. • Describe brevemente las ideas acerca de la naturaleza de la luz. • Describe hechos y experimentos que muestran que en los medios homogéneos la luz se propaga en línea recta. • Describe hechos y experimentos que ilustran que en los medios no homogéneos la luz no se propaga en línea recta. • Argumenta la idea de que la velocidad de propagación de la luz es finita e independiente del sistema de referencia considerado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona entre sí los conceptos e ideas estudiados y confecciona mapas conceptuales que muestran la conexión entre ellos. • Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar. • Resuelve ejercicios y problemas que involucran el comportamiento ondulatorio de la luz y el hecho de que la velocidad de su propagación es finita. • Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria y realizar e actividades prácticas. • Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información. • Emplea la calculadora electrónica y la computadora para realizar cálculos. • Indaga en enciclopedias e Internet acerca de determinados hechos y la obra de científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la importancia de la Óptica para la tecnología y/o la vida cotidiana. • Asume una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas. • Manifiesta confianza en sus conocimientos al enfrentar la solución de problemas y diseñar y realizar actividades prácticas. • Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información. • Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades prácticas. • 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. • Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros. • Se preocupa por el cumplimiento de las reglas de seguridad durante el trabajo con instrumentos, equipos y materiales.

Contenidos

- 3.1. Introducción
- 3.2. Naturaleza de la luz
- 3.3. Propagación de la luz
- 3.4. Velocidad de la luz
- 3.5. Prácticas de laboratorio

Prácticas de laboratorio

- 3.1. Propagación de la luz
- 3.2. Segunda ley de la refracción

Estrategias didácticas sugeridas

- Expone los propósitos de la unidad.
- Explora los conocimientos previos, a través de identificar, caracterizar, investigar y contrastar las palabras clave de la unidad. Pág. 58.
- Explica de forma general la unidad, utilizando un mapa conceptual o esquema, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales. Págs. 41-57.
- Explica de forma general la unidad, planteando y discutiendo las preguntas problematizadoras. Pág. 41.
- Obtiene, registra y sistematiza las preguntas problematizadoras de la unidad. Pág. 41.
- Busca e identifica preguntas con conexión de conceptos e ideas de la unidad. Pág. 59.
- Busca e identifica conceptos e ideas a través de un crucigrama de la unidad. Pág. 60.
- Discute preguntas adjuntas o intercaladas en el libro de texto, registrando y sistematizando la información obtenida. Págs. 41-57.
- Obtiene, registra y sistematiza información dando respuesta a las actividades de repaso, emitiendo juicios críticos y creativos. Págs. 61-62.
- Explica ejercicios resueltos del libro de texto u otros similares. Págs. 41-57.
- Sigue instrucciones y procedimientos de los ejercicios, hace explícitas las nociones científicas, determina el modelo y la ecuación dando

respuesta a los ejercicios de repaso. Pág. 63.

- Diseña modelos o prototipos sobre las actividades prácticas para la casa y el aula, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias. Págs. 178-182.
- Prepara cognitivamente, en clases, la realización de las prácticas de laboratorio propuestas en el libro de texto. Págs. 198-203.
- Contrasta los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio con las hipótesis previas y comunica sus conclusiones y utiliza las TIC para obtener, procesar, interpretar y expresar la información. Págs. 198-203.
- Realiza examen de contenidos conceptuales. Págs. 41-57.
- Realiza examen de contenidos procedimentales. Págs. 41-57.
- Orienta la participación en concursos y olimpiadas de física.
- Participa en la construcción y defensa de aparatos y experimentos de física en los concursos.

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	Escala de rango	20%
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango	
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango	
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango	
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango	
	6. Actividades de repaso	Escala de rango	
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango	
Actividades de	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%

evaluación intermedia	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.educaplus.org/games/fisica>
 - <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
 - <http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html>
 - <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html>
 - <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
 - <http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/accueilscie.htm>
 - <https://www.geogebra.org/graphing>

-

Unidad IV	Óptica geométrica	Horas 24
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.	
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.	
6.1. 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.	
8.1. 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 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 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
<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la importancia de la reflexión de la luz para la visibilidad de los objetos que nos rodean. • Formula e ilustra mediante ejemplos las leyes de la reflexión. • Formula e ilustra mediante ejemplos las leyes de la refracción. • Explica las características básicas de lentes y espejos esféricos. • Describe la trayectoria que siguen los rayos característicos al incidir en lentes y espejos. • Explica la formación de imágenes en lentes y espejos. • Describe el principio de funcionamiento de dispositivos ópticos comunes: cámara fotográfica, ojo humano, lupa, microscopio óptico, telescopios refractor y reflector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona entre sí los conceptos e ideas estudiados y confecciona mapas conceptuales que muestran la conexión entre ellos. • Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar. • 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. • Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria y realizar actividades prácticas sencillas. • 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. • Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información y actividades prácticas para la casa y el laboratorio. • Indaga en enciclopedias e Internet acerca de determinados hechos y la obra de científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la importancia del estudio de la Óptica geométrica. • Manifiesta una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas. • Exhibe confianza en sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas y al diseñar y realizar actividades experimentales. • Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información. • Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades experimentales. • 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. • Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros. • Se preocupa por el cumplimiento de las reglas de seguridad durante el trabajo con instrumentos, equipos y materiales.

Contenidos

- 4.1. Reflexión de la luz.
 - 4.1.1. Leyes de la reflexión.
 - 4.1.2. Imágenes formadas mediante un espejo plano
- 4.2. Refracción de la luz.
 - 4.2.1. Leyes de la refracción.
 - 4.2.2. Imágenes formadas mediante refracción de la luz.
 - 4.2.3. Reflexión total interna.
- 4.3. Lentes y espejos esféricos.
 - 4.3.1. Tipos de lentes y espejos esféricos.
 - 4.3.2. Rayos característicos en lentes y espejos esféricos.
- 4.4. Formación de imágenes mediante lentes y espejos esféricos.
 - 4.4.1 Formación de imágenes mediante lentes convergentes.
 - 4.4.1.1. La cámara fotográfica.
 - 4.4.1.2. El ojo humano.
 - 4.4.1.3. La lupa.
 - 4.4.1.4. El microscopio óptico.
 - 4.4.1.5. El telescopio refractor.
 - 4.4.2. Formación de imágenes por medio de espejos cóncavos.
 - 4.4.2.1. El espejo de aumento.
 - 4.4.2.2. El Telescopio reflector.

Prácticas de laboratorio

- 4.1. Formación de imágenes mediante una lente convergente

Estrategias didácticas sugeridas

- Expone los propósitos de la unidad.
- Explora los conocimientos previos, a través de identificar, caracterizar, investigar y contrastar las palabras clave de la unidad. Pág. 112.
- Explica de forma general la unidad, utilizando un mapa conceptual o esquema, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales. Págs. 67-111.
- Explica de forma general la unidad, planteando y discutiendo las preguntas problematizadoras. Pág. 67.
- Obtiene, registra y sistematiza las preguntas problematizadoras de la unidad. Pág. 67.
- Busca e identifica preguntas con conexión de conceptos e ideas de la unidad. Pág. 113.
- Busca e identifica conceptos e ideas a través de un crucigrama de la unidad. Pág. 114.
- Discute preguntas adjuntas o intercaladas en el libro de texto, registrando y sistematizando la información obtenida. Págs. 67-111.
- Obtiene, registra y sistematiza información dando respuesta a las actividades de repaso, emitiendo juicios críticos y creativos. Págs. 115-117.
- Explica ejercicios resueltos del libro de texto u otros similares. Págs. 67-111.
- Sigue instrucciones y procedimientos de los ejercicios, hace explícitas las nociones científicas, determina el modelo y la ecuación dando respuesta a los ejercicios de repaso. Págs. 118-119.
- Diseña modelos o prototipos sobre las actividades prácticas para la casa y el aula, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias. Págs. 183-187.
- Prepara cognitivamente, en clases, la realización de las prácticas de laboratorio propuestas en el libro de texto. Págs. 204-206.
- Contrasta los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio con las hipótesis previas y comunica sus conclusiones y utiliza las TIC para obtener, procesar, interpretar y expresar la información. Págs. 204-206.
- Realiza examen de contenidos conceptuales. Págs. 67-111.
- Realiza examen de contenidos procedimentales. Págs. 67-111.
- Orienta la participación en concursos y olimpiadas de física.
- Participa en la construcción y defensa de aparatos y experimentos de física en los concursos.

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	Escala de rango	20%
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango	
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango	
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango	
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango	
	6. Actividades de repaso	Escala de rango	
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango	
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.educaplus.org/games/fisica>
- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
- <http://acer.forestaes.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html>
- <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
- <http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/accueilscie.htm>
- <https://www.geogebra.org/graphing>

VIII. Orientaciones generales para la evaluación del curso

La evaluación se efectuará de modo continuo, durante la realización de las actividades de aprendizaje, y también mediante una prueba parcial al finalizar cada unidad. 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. Al pasar de la evaluación continua a la calificación final, debemos asignar el siguiente porcentaje a cada tipo de contenido de aprendizaje: conceptual (35%), procedimental (50%) y actitudinal (15%).

Electricidad y Óptica está constituida por cuatro unidades, en cada una, se realizan 8 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%	15%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%	
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango		
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango		
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango		
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango		
	6. Actividades de repaso	Escala de rango		
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango		
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%	15%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%	
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango		
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango		
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango		
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango		
	6. Actividades de repaso	Escala de rango		
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango		
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%	15%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%	
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango		
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango		

	ideas			
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango		
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango		
	6. Actividades de repaso	Escala de rango		
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango		
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 IV				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%	15%
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango		
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango		
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango		
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango		
	6. Actividades de repaso	Escala de rango		
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango		
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	Proyecto de ciencias	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, preguntas intercaladas en el libro de texto, actividades de repaso, ejercicios de repaso y actividades prácticas para la casa o el aula. 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 como lo señalan los indicadores presentes en el instrumento de evaluación para el examen que se encuentra en los anexos. Las competencias disciplinares extendidas (1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10) y las competencias genéricas (4.1, 4.5, 5.1, 5.6, 5.7, 6.2, 6.4 y 8.1) que se declaran en este programa están trabajadas en los cuatro apartados, así como, en el producto integrador de la asignatura.

El producto integrador del curso

El **producto integrador** para desarrollar las competencias disciplinares extendidas (1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10) y los atributos de las competencias genéricas (4.1, 4.5, 5.6, 6.1 y 6.4) en la asignatura de Electricidad y Óptica es un **Proyecto de Ciencias** (Proyecto de Física) constituido por:

1. Identifica y define el problema relacionado con la temática de la asignatura.
 - Nombre del proyecto.
 - Plantea el problema.
 - Plantea preguntas científicas.
 - Formula hipótesis.
2. Obtiene, registra y expresa ideas usando las TIC y el libro de texto.
 - Busca y selecciona información en el libro de texto.
 - Busca y selecciona información en Internet.
 - Registra y expresa ideas usando un editor de texto.
3. Diseña y construye modelos y prototipos.
 - Diseña un modelo representativo del problema.
 - Construye un prototipo (tecnológico, didáctico o experimento).
 - Aplica normas de seguridad en la construcción y manejo del prototipo.
4. Explica el funcionamiento del prototipo a partir de nociones científicas.

- Valora beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología.
 - Explica el funcionamiento del prototipo de acuerdo a los objetivos que persigue.
5. Explica el proceso de solución del problema por medio del prototipo.
- Resuelve y explica paso a paso la solución del problema.
 - Utiliza ecuaciones, tablas o gráficas en la solución del problema.
6. Contrasta los resultados obtenidos y comunica sus conclusiones.
- Confronta resultados e hipótesis.
 - Reflexiona críticamente sobre la información obtenida.
 - Estructura la conclusión de manera clara, coherente y sintética.
7. Utiliza las TIC para procesar y publicar la información.
- Concluye el reporte del proyecto utilizando un editor de texto.
 - Elabora un video y lo publica en YouTube.

El **proyecto de ciencias** se trabajará en equipos de 5 a 9 estudiantes, al igual que los **subproductos** de las unidades.

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	Buena	Suficiente	Insuficiente
1 2 3 4	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. 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	1	Glosario de términos con palabras claves			
	2	Preguntas problematizadoras			
	3	Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	4	Crucigrama con conceptos e ideas			
	5	Globos con preguntas adjuntas o intercaladas			
	6	Actividades de repaso			
	7	Actividades prácticas para la casa o el aula			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

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

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.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al 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 del libro de texto sobre los ejercicios de repaso a cerca de la electricidad y su naturaleza.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre los ejercicios de repaso sobre									

expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	la 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 al interpretar datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso sobre 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.								
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 electricidad y su naturaleza.								
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 electricidad y su naturaleza explicándolo paso a paso.								
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.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al realizar las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios 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 del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio a cerca de la electricidad y su naturaleza.								
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y	Utiliza las TIC al obtener información pertinente relacionada con las prácticas								

expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	de laboratorio sobre la 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 al interpretar 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 relacionadas con las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								
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 electricidad y su naturaleza.								
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 sintética al realizar el reporte de las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								
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 electricidad y su naturaleza.								
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	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la electricidad y su naturaleza.								

	la electricidad y óptica.								
Retroalimentación			Calificación		Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

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

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 atendiendo problemas 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.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales	Resuelve problemas establecidos o reales de su	Resuelve problemas sobre la								

de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	electricidad y su naturaleza explicándolos paso a paso.								
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 sobre la electricidad y su naturaleza contrastando los resultados con la hipótesis.								
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.								
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 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	Pregunta de contraste entre beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia sobre la electricidad y su naturaleza.	2							

	responsable.									
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 la metodología apropiada al resolver problemas sobre la electricidad y su naturaleza.	1							
Retroalimentación					Calificación	Acreditación				
						Acreditado		No acreditado		

--

Unidad 2:

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)	
2	1	Glosario de términos con palabras claves			
	2	Preguntas problematizadoras			
	3	Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	4	Crucigrama con conceptos e ideas			
	5	Globos con preguntas adjuntas o intercaladas			
	6	Actividades de repaso			
	7	Actividades prácticas para la casa o el aula			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

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

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.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al responder los ejercicios de repaso sobre la corriente eléctrica y los circuitos.									
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 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 dar respuesta a los ejercicios de repaso 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 del libro de texto sobre los ejercicios de repaso a cerca de la corriente eléctrica y los circuitos.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre									

para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	los ejercicios de repaso sobre 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 al interpretar datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso sobre 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 sobre la corriente eléctrica y los circuitos explicándolo paso a paso.								
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.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al realizar las prácticas de laboratorio sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								
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 corriente eléctrica y los circuitos.								
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 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 del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio a cerca de la corriente eléctrica y los circuitos.								
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las TIC al obtener información pertinente								

para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	relacionada con las prácticas de laboratorio sobre 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 al interpretar datos teóricos y empíricos 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 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 sintética 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	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la corriente eléctrica y los circuitos.								

	realizar actividades experimentales relacionadas con la electricidad y óptica.								
Retroalimentación			Calificación	Acreditación					
				Acreditado			No acreditado		

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

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 atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada al resolver problemas sobre la corriente eléctrica y los circuitos.	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 corriente eléctrica y los circuitos para su solución.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales	Resuelve problemas establecidos o reales de su	Resuelve problemas sobre la								

de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	corriente eléctrica y los circuitos explicándolos paso a paso.								
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 sobre la corriente eléctrica y los circuitos contrastando los resultados con la hipótesis.								
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 corriente eléctrica y los circuitos.								
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 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	Pregunta de contraste entre beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia sobre la corriente eléctrica y los circuitos.	2							

	responsable.									
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 la metodología apropiada al resolver problemas sobre la corriente eléctrica y los circuitos.	1							
Retroalimentación					Calificación	Acreditación				
						Acreditado		No acreditado		

--

Unidad 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)	
3	1	Glosario de términos con palabras claves			
	2	Preguntas problematizadoras			
	3	Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	4	Crucigrama con conceptos e ideas			
	5	Globos con preguntas adjuntas o intercaladas			
	6	Actividades de repaso			
	7	Actividades prácticas para la casa o el aula			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

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

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.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al responder los ejercicios de repaso sobre la naturaleza y propagación de la luz.									
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 naturaleza y propagación de la luz.									
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 naturaleza y propagación de la luz.									
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 del libro de texto sobre los ejercicios de repaso sobre la naturaleza y propagación de la luz.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre									

para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	los ejercicios de repaso sobre la naturaleza y propagación de la luz.								
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 al interpretar datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso acerca de la naturaleza y propagación de la luz.								
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 naturaleza y propagación de la luz.								
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 naturaleza y propagación de la luz.								
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 naturaleza y propagación de la luz.								
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.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al realizar las prácticas de laboratorio sobre la naturaleza y propagación de la luz.								
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 naturaleza y propagación de la luz.								
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 naturaleza y propagación de la luz.								
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 del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio a cerca de la naturaleza y propagación de la luz.								
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las TIC al obtener información pertinente								

para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la naturaleza y propagación de la luz.								
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 al interpretar datos teóricos y empíricos relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la naturaleza y propagación de la luz.								
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 relacionadas con las prácticas de laboratorio sobre la naturaleza y propagación de la luz.								
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 naturaleza y propagación de la luz.								
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 sintética al realizar el reporte de las prácticas de laboratorio sobre la naturaleza y propagación de la luz.								
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 naturaleza y propagación de la luz.								
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	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la naturaleza y propagación de la luz.								

	realizar actividades experimentales relacionadas con la electricidad y óptica.								
Retroalimentación			Calificación		Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

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

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 atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada al resolver problemas sobre la naturaleza y propagación de la luz.	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 para su solución sobre la naturaleza y propagación de la luz.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales	Resuelve problemas establecidos o reales de su	Resuelve problemas explicándolos								

de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	paso a paso sobre la naturaleza y propagación de la luz.								
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 sobre la naturaleza y propagación de la luz contrastando los resultados con la hipótesis.								
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 naturaleza y propagación de la luz.								
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 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	Pregunta de contraste entre beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia sobre la naturaleza y propagación de la luz.	2							

	responsable.									
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 la metodología apropiada al resolver problemas sobre la naturaleza y propagación de la luz.	1							
Retroalimentación					Calificación	Acreditación				
						Acreditado		No acreditado		

--

Unidad 4:

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)	
4	1	Glosario de términos con palabras claves			
	2	Preguntas problematizadoras			
	3	Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	4	Crucigrama con conceptos e ideas			
	5	Globos con preguntas adjuntas o intercaladas			
	6	Actividades de repaso			
	7	Actividades prácticas para la casa o el aula			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

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

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.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al responder los ejercicios de repaso sobre la óptica geométrica.									
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 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 del libro de texto sobre los ejercicios de repaso sobre la óptica geométrica.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre los ejercicios de repaso sobre									

información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	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 al interpretar datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso acerca de 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.								
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 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 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.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al 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.								
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 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 del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio a cerca de la óptica geométrica.								
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza las TIC al obtener información pertinente								

para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	relacionada con las prácticas de laboratorio sobre 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 al interpretar 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 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.								
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 sintética al realizar el reporte de 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	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la óptica geométrica.								

	la electricidad y óptica.								
Retroalimentación			Calificación		Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

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

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 atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada al resolver problemas sobre la óptica geométrica.	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 para su solución sobre la óptica geométrica.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales	Resuelve problemas establecidos o reales de su	Resuelve problemas explicándolos								

de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	entorno, utilizando el conocimiento de la electricidad óptica, para la comprensión y mejora del mismo.	paso a paso 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 sobre la óptica geométrica contrastando los resultados con la hipótesis.								
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 óptica geométrica.								
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 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	Pregunta de contraste entre beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia sobre la óptica geométrica.	2							

	responsable.									
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 la metodología apropiada al resolver problemas sobre la óptica geométrica.	1							
Retroalimentación					Calificación	Acreditación				
						Acreditado		No acreditado		

--

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

Asignatura	Electromagnetismo	Aspecto	Producto integrador del curso	Evidencia	Proyecto de Ciencias							
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES												
Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro					
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	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 atendiendo problemas contextualizados de electricidad y óptica, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Nombre del proyecto, plantea preguntas científicas y formula hipótesis.										
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 a través de Internet.										
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.	Registra y expresa ideas usando un editor de texto										

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 del problema y construye un prototipo (tecnológico, didáctico o experimento)								
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 en la construcción y manejo del prototipo								
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 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.	Valora beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología								
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 y explica paso a paso la solución del problema								
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 en la solución del problema.								
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.	Confronta resultados e hipótesis								

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.									
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 sintética al redactar el proyecto de ciencias.									
6.6. 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 al interpretar datos teóricos y empíricos. Redacta el proyecto y graba un video.									
Retroalimentación					Cali fica ción	Acreditación					
						Acreditado			No acreditado		