

---

## ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES | FÍSICA II

Semestre: Cuarto

Asignatura: Física II

---

### Unidad 1

Electromagnetismo principios y aplicaciones

---

Propósitos:

Al finalizar, el alumno:

Aplicará la metodología física en la comprensión de fenómenos y resolución de ejercicios de electromagnetismo.

Entenderá que la carga eléctrica es una propiedad de la materia asociada a los protones y electrones, a partir del análisis e interpretación de actividades experimentales para explicar fenómenos vinculados a la carga eléctrica.

Entenderá que la carga eléctrica es una propiedad de la materia asociada a los protones y electrones, a partir del análisis e interpretación de actividades experimentales para explicar fenómenos vinculados a la carga eléctrica.

Conocerá el comportamiento de las variables eléctricas, a partir del diseño y construcción de circuitos eléctricos básicos (de corriente directa) para comprender el consumo energético en ellos, considerando la seguridad de las instalaciones domésticas y comerciales.

Conocerá el comportamiento de las variables eléctricas, a partir del diseño y construcción de circuitos eléctricos básicos (de corriente directa) para comprender el consumo energético en ellos, considerando la seguridad de las instalaciones domésticas y comerciales.

---

Aprendizajes	Se conserva	Se reduce / se adapta	Se omite	Justificar respuesta
Reconoce la carga eléctrica como una propiedad de la materia. N1.	X	X		-Es un aprendizaje esencial, es terminal en el semestre y es imprescindible para continuar el aprendizaje en Física IV.  -Este aprendizaje se puede unificar en uno solo con los siguientes dos aprendizajes, ya que los tres aprendizajes son necesarios para comprender fenómenos electromagnéticos.
Reconoce las diferentes formas en la que un cuerpo se puede cargar eléctricamente. N1.	X	X		-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.  -Este aprendizaje se puede unificar en uno solo con el anterior y posterior aprendizajes, ya que los tres aprendizajes son necesarios para comprender fenómenos electromagnéticos.
Aplica el principio de conservación de la carga eléctrica para explicar fenómenos de electrización. N3.			X	-No es un aprendizaje esencial, por lo que se puede omitir.  -Este aprendizaje se puede unificar en uno solo con los dos anteriores aprendizajes, ya que los tres aprendizajes son necesarios para comprender fenómenos electromagnéticos.
Aplica la relación entre las variables que intervienen en la determinación de la intensidad de la fuerza eléctrica. N3.	X			Es un aprendizaje esencial, es terminal en el semestre y es imprescindible para continuar el aprendizaje en Física IV. Además, es un aprendizaje indispensable para fundamentar el conocimiento del siguiente tema.
Conoce la noción de campo eléctrico y su importancia en la descripción de la interacción eléctrica. N1.	X	X		-Es un aprendizaje esencial, es terminal en el semestre y es imprescindible para continuar el aprendizaje en Física IV. Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.

					-Este aprendizaje se puede unificar con los siguientes dos aprendizajes en uno solo, considerando los niveles de conocimiento, aplicación e interpretación.	
Calcula la intensidad del campo eléctrico en un punto, identificando su dirección, para una o dos cargas. N3.	X		X		-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.	
Interpreta cualitativamente diagramas de líneas de campo eléctrico. N3.				X	X	-Este aprendizaje se puede unificar con el anterior y posterior aprendizajes en uno solo, considerando los niveles de conocimiento, aplicación e interpretación. -No es un aprendizaje esencial.
Comprende que la energía del campo eléctrico se puede aprovechar para realizar trabajo sobre las cargas eléctricas. N2.	X					-Este aprendizaje se puede unificar con los dos anteriores aprendizajes en uno solo, considerando los niveles de conocimiento, aplicación e interpretación.
Explica que la corriente eléctrica se genera a partir de la diferencia de potencial eléctrico. N2.	X					Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los siguientes aprendizajes de la asignatura.
Explica que la corriente eléctrica se genera a partir de la diferencia de potencial eléctrico. N2.	X					Es un aprendizaje esencial, es terminal en el semestre y es imprescindible para continuar el aprendizaje en Física IV. Y es necesario para explicar las condiciones presentes en un movimiento de carga.
Clasifica los materiales de acuerdo con su facilidad para conducir corriente eléctrica. N2.	X		X			-Es un aprendizaje esencial que es deseable que el alumno domine al terminar el semestre. -Es un aprendizaje que el alumno puede revisar en el contexto del aprendizaje autónomo.
Comprende la relación entre las variables que determinan la resistencia de un conductor. N2.	X					Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los siguientes aprendizajes de la asignatura. Es esencial para identificar la relación de la resistencia eléctrica de un conductor con su longitud y su sección transversal.

Demuestra experimentalmente la relación que existe entre la corriente y el voltaje en un resistor (ley de Ohm). N3.		X	X	<p>-Este aprendizaje se puede omitir ya que en estos momentos no es posible realizar actividades experimentales, ni por las condiciones materiales ni por el tiempo para desarrollar el curso.</p> <p>-Aprendizaje necesario que el alumno puede revisarse en el contexto del aprendizaje autónomo, empleando un simulador de la Ley de Ohm, como los disponibles en phet colorado.</p>
Aplica la Ley de Ohm. N3.	X			<p>Es un aprendizaje esencial, es terminal en el semestre y es imprescindible para continuar el aprendizaje en Física IV. Es fundamental para asimilar las diferencias de los distintos arreglos de circuitos eléctricos.</p>
Aplica el concepto de potencia eléctrica en resistores. N3.			X	<p>No es un aprendizaje esencial por lo que se puede omitir.</p>
Comprende que la energía eléctrica se transforma en otras formas de energía. N2.	X	X		<p>-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.</p> <p>-Aprendizaje necesario que el alumno puede revisar en el contexto del aprendizaje autónomo, mediante investigación documental.</p>
Reconoce la importancia del uso racional de la energía eléctrica. N1.		X		<p>Es un aprendizaje altamente integrador y significativo, que puede aplicarse en diferentes contextos y realidades. Ya que le permite al estudiante adaptarse efectiva y activamente a la sociedad.</p> <p>Se sugiere generar dos aprendizajes a partir de este, dado que es conveniente que el alumno conozca las buenas prácticas para el cuidado del medio ambiente, así como el cuidado de la salud y la propia vida.</p> <p>Los aprendizajes que se proponen incluir son:</p> <p>Reconoce los riesgos en la vida cotidiana ante descargas eléctricas, sus efectos y las posibles protecciones y soluciones.</p>

				<p>Reconoce la importancia del uso racional de la energía eléctrica, para el aprovechamiento de los recursos energéticos. N1.</p> <p>El alumno puede revisarlo en el contexto del aprendizaje autónomo.</p>
Identifica cualitativamente el magnetismo como otra forma de interacción de la materia. N1.	X	X		<p>-Es un aprendizaje esencial, es terminal en el semestre y es imprescindible para continuar el aprendizaje en Física IV.</p> <p>-El aprendizaje se puede unificar con el siguiente aprendizaje en uno solo.</p>
Identifica semejanzas y diferencias entre los campos magnético y eléctrico. N1.		X	X	<p>-No es un aprendizaje esencial.</p> <p>-El aprendizaje se puede unificar con el anterior en uno solo.</p>
Describe en forma verbal y gráfica el campo magnético generado en torno de conductores de diferentes formas, por los que circula una corriente eléctrica constante. N1.		X		<p>Este aprendizaje se puede adaptar y unificar con el siguiente aprendizaje. Se sugiere considerarlo en términos de la comprensión de que toda corriente eléctrica constante genera un campo magnético estático, y describe el campo magnético formado en torno de un conductor recto con corriente eléctrica constante así como el de una espira y una bobina.</p>
Establece cualitativamente la relación entre variables que determinan el campo magnético inducido por una corriente en un conductor recto. N2.		X		<p>Este aprendizaje se puede adaptar y unificar con el aprendizaje anterior. Se sugiere considerarlo en términos de la comprensión de que toda corriente eléctrica constante genera un campo magnético estático, y describe el campo magnético formado en torno de un conductor recto con corriente eléctrica constante así como el de una espira y una bobina.</p>
Describe cómo interactúan imanes, espiras y bobinas, por las que circula una corriente eléctrica. N1.		X		<p>Este aprendizaje se puede adaptar. Se sugiere considerarlo en los siguientes términos de la representación con dibujos o diagramas el campo magnético producido por imanes, espiras y bobinas por los que circula una corriente eléctrica. N2. En general, los dos aprendizajes anteriores y éste se</p>

			pueden unificar en uno solo, considerando los niveles de conocimiento, aplicación e interpretación.
Explica el funcionamiento de un motor eléctrico de corriente directa. N2.		X	Aprendizaje no esencial, puede revisarlo el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo a través de una investigación.
Conoce la inducción de corriente eléctrica generada por la variación del campo magnético. N1.		X	Es un aprendizaje esencial, es terminal en el semestre y es imprescindible para continuar el aprendizaje en Física IV. Es un aprendizaje necesario sobre la ley de Faraday.
Comprende el funcionamiento de un generador eléctrico. N2.		X	Aprendizaje no esencial, puede revisarlo el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo a través de una investigación.

### Comentarios

Esta unidad es básica y necesaria para aquellos estudiantes que elijan cursar Física IV, por ello, esta propuesta se hace con la finalidad de permitir a los profesores tomar decisiones sobre los aprendizajes esenciales debido a la contingencia sanitaria, al igual que, tomar en cuenta el programa de Física IV.

## Unidad 2

Ondas: mecánicas y electromagnéticas.

Propósitos:

Al finalizar, el alumno:

Diferenciará las ondas mecánicas de las electromagnéticas en los fenómenos ondulatorios que se presentan en su entorno. Aplicará la metodología experimental en la comprensión y explicación de fenómenos ondulatorios cotidianos.

Diferenciará el comportamiento de una partícula y de una onda mediante actividades experimentales para identificar que se describen en forma diferente en la física clásica.

Reconocerá la importancia del estudio del movimiento ondulatorio y su impacto en la salud, la ciencia y la tecnología, por medio de la realización de proyectos de investigación para desarrollar una actitud responsable y crítica en su uso.

Aprendizajes	Se conserva	Se reduce/ se adapta	Se omite	Justificar respuesta
Identifica las magnitudes que caracterizan al movimiento ondulatorio. N1.	X	X		<p>-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.</p> <p>-Este aprendizaje se puede unir con el siguiente y con el último de este tema, en vista que comprenden conceptos fundamentales del estudio de los fenómenos ondulatorios.</p>
Identifica a las ondas como una forma en que se propaga la energía en un medio material o en el vacío. N1.	X	X		<p>-Es un aprendizaje esencial que es deseable que el alumno domine al terminar el semestre.</p> <p>-Este aprendizaje se puede unir con el anterior y con el último de este tema, en vista que comprenden conceptos fundamentales del estudio de los fenómenos ondulatorios.</p>
Diferencia las ondas mecánicas de las ondas electromagnéticas. N2.	X	X		<p>-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.</p> <p>-Este aprendizaje se puede unir con el siguiente en uno solo, al identificar características de cada uno de los tipos de ondas.</p>
Diferencia las ondas transversales de las longitudinales. N2.	X	X		<p>-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.</p> <p>-Este aprendizaje se puede unir con el siguiente en uno solo, al identificar características de cada uno de los tipos de ondas.</p>

Describe cualitativamente cómo se generan las ondas electromagnéticas. N2.	X	X	-Es un aprendizaje esencial, es terminal en el semestre y es imprescindible para continuar el aprendizaje en Física IV.  -Aprendizaje que puede revisar el alumno en el contexto de aprendizaje autónomo.	
Aplica las magnitudes del movimiento ondulatorio. N3.	X		Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.	
Diferencia el comportamiento de las ondas de partículas. N1.	X	X	-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.  -Se propone que este aprendizaje se trate junto con los dos primeros de este tema.	
Relaciona la frecuencia y amplitud de las ondas con su energía. N2.	X		Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.	
Relacionará los intervalos de los espectros electromagnético y sonoro con su aplicación. N2.			X	Aprendizaje no esencial, puede revisarlo el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo a través de una investigación.
Describe cualitativamente algunos de los fenómenos característicos de las ondas. N2.		X		Se sugiere incluir en el aprendizaje explícitamente los fenómenos a los que se refiere: Reflexión, refracción, interferencia, difracción, polarización resonancia y efecto Doppler. El alumno puede revisarlos en el contexto del aprendizaje autónomo, mediante investigación documental y/o empleo de simuladores como peth colorado.
Comprende algunas de las aplicaciones de los fenómenos ondulatorios relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad. N2.		X	X	-Se sugiere incluir en el aprendizaje explícita y únicamente el fenómeno de detección de sismos (y omitir los que se mencionan en la temática de diagnóstico médico y de telecomunicaciones), por las siguientes razones:

---

		<p>Por los tiempos reducidos con los que se cuenta para desarrollar el curso;</p> <p>Vivimos en una zona de alta sismicidad, y es un tema que despierta un gran interés en los alumnos;</p> <p>En estos tiempos de pandemia, es muy importante que los alumnos valoren la necesidad del conocimiento científico, ya que brinda a la población herramientas no sólo para la comprensión de los fenómenos naturales, sino para la protección de la población.</p> <p>-El alumno puede revisarlos en el contexto del aprendizaje autónomo.</p>
Reconoce el impacto en la salud y en el ambiente de la contaminación sonora y electromagnética. N1.	X	<p>-Aprendizaje fundamental. En estos tiempos de pandemia, es muy importante que los alumnos valoren la necesidad del conocimiento científico, ya que brinda a la población herramientas para la comprensión de los fenómenos naturales.</p> <p>Es muy importante abordar con los alumnos de qué manera las ondas electromagnéticas pueden afectar la salud o el ambiente, ya que estuvo circulando en redes sociales y en distintos medios, el rumor infundado, de que las antenas de 5G propagaban el coronavirus. A tal grado de que incluso, en ciudades como Londres, hubo personas que derribaron algunas antenas por el temor a ser contagiadas.</p> <p>-Aprendizaje que el alumno puede revisar en el contexto del aprendizaje autónomo.</p>

---

### Comentarios

Esta unidad es básica y necesaria para aquellos estudiantes que elijan cursar Física IV, por ello, esta propuesta se hace con la finalidad de permitir a los profesores tomar decisiones sobre los aprendizajes esenciales debido a la contingencia sanitaria, al igual que, tomar en cuenta el programa de Física IV.

## Unidad 3

### Introducción a la física moderna y contemporánea

**Propósitos:**

Al finalizar, el alumno:

Conocerá algunos fenómenos que le permitan identificar las limitaciones de la física clásica que dieron origen a la física del siglo XX. Por ejemplo: la constancia de la velocidad de la luz, los espectros atómicos, el efecto fotoeléctrico y la radiactividad, investigando en diferentes fuentes.

Reconocerá, a través de la búsqueda de información, la importancia de la física del siglo XX y actual en su vida cotidiana para identificar su impacto en el desarrollo de la tecnología en las áreas de salud, comunicaciones y energía, entre otras.

Utilizará las herramientas disponibles de la tecnología contemporánea para mejorar sus habilidades de investigación y comunicación de sus resultados al grupo.

Aplicará la metodología de la física a partir del desarrollo de investigaciones en diferentes fuentes para comprender algunos fenómenos de la física cuántica y la relatividad.

Aprendizajes	Se conserva	Se reduce/ se adapta	Se omite	Justificar respuesta
Conoce algunos fenómenos físicos que la física clásica no pudo explicar. N1.	X	X		-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.  -Aprendizajes que puede revisar el alumno en el contexto de aprendizaje autónomo.
Describe el fenómeno del efecto fotoeléctrico. N1.			X	Se puede omitir este aprendizaje. El fenómeno del efecto fotoeléctrico es un ejemplo de los fenómenos físicos que la física clásica no pudo explicar. Aprendizajes que puede revisar el alumno en el contexto de aprendizaje autónomo.

Reconoce los modelos elementales de la estructura de la materia. N1.	X	X	-Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura.
			-Aprendizajes que puede revisar el alumno en el contexto de aprendizaje autónomo.
Describe algunos espectros de gases y su relación con la estructura de los átomos. N1.			X
Describe algunos espectros de gases y su relación con la estructura de los átomos. N1.			Aprendizajes que puede revisar el alumno en el contexto del aprendizaje autónomo a través de una investigación.
Aplica cualitativamente el modelo atómico de Bohr para explicar el espectro del átomo de hidrógeno. N3.		X	
Aplica cualitativamente el modelo atómico de Bohr para explicar el espectro del átomo de hidrógeno. N3.			Es un aprendizaje que se puede adaptar. Se sugiere redactarlo, de manera que sea de nivel 1. Es necesario que el alumno puede revisar en el contexto del aprendizaje autónomo, mediante investigación documental.
Conoce el comportamiento cuántico de los electrones. N1.	X		
Conoce el comportamiento cuántico de los electrones. N1.			Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura, pues trata sobre la naturaleza cuántica de la materia a nivel microscópico.
Conoce el principio de incertidumbre de Heisenberg y su importancia en la física cuántica. N1.	X		
Conoce el principio de incertidumbre de Heisenberg y su importancia en la física cuántica. N1.			Es un aprendizaje fundamental que necesita desarrollar el estudiante para avanzar en los dominios de la asignatura. Y es importante para la comprensión de la física cuántica.
Contrasta el principio de relatividad de Galileo y las ideas de Newton sobre el espacio y tiempo con las de Einstein. N2.		X	X
Contrasta el principio de relatividad de Galileo y las ideas de Newton sobre el espacio y tiempo con las de Einstein. N2.			-Se sugiere omitir estos tres aprendizajes. Los aprendizajes relacionados con la relatividad espacial y general son fundamentales para la física. Consideramos que la relatividad debe formar parte de la cultura general de, los alumnos que egresan del bachillerato. Y que no se puede hablar de la física moderna sin mencionar la relatividad. Sin embargo, en el contexto de la enseñanza a distancia por la pandemia, es difícil trabajar un tema que es incluso difícil para trabajarlo en un curso presencial, por las siguientes razones:
Comprende algunas implicaciones de la constancia de la velocidad de la luz. N2.		X	X
Comprende algunas implicaciones de la constancia de la velocidad de la luz. N2.			La mayor parte de los docentes que imparten física, son egresados de alguna ingeniería. Y en estas carreras,
Conoce la interpretación relativista de la relación masa-energía. N1.		X	X

---

		<p>la relatividad no es parte de los contenidos obligatorios de las asignaturas. Por lo que se trata de conceptos que, no necesariamente los profesores han aprendido. Una gran parte de los profesores de física no cuentan con un material didáctico adecuado, y aunque hay buenos artículos de divulgación, no siempre es fácil adaptarlos a una estrategia didáctica.</p> <p>-Se sugiere unir estos tres aprendizajes y que el alumno los revise en el contexto del aprendizaje autónomo, o mediante investigación documental.</p>
Reconoce la importancia de las contribuciones de la física contemporánea al desarrollo científico y tecnológico. N1.	X	<p>Se sugiere retomar los temas de:</p> <p>Radioactividad Radioisótopos Fusión y fisión nucleares. Generación de energía nuclear. N1.” Aprendizajes que puede revisar el alumno en el contexto de aprendizaje autónomo.</p>

---

### Comentarios finales

El interés de este ejercicio es proporcionar un material a los docentes que les permita tomar decisiones sobre los aprendizajes esenciales a considerar en su enseñanza durante esta contingencia sanitaria, promoviendo una orientación formativa de los alumnos inmersa en una cultura básica y dentro de ésta una formación esencial en la ciencia física.

---