

racterísticas climáticas hacen que el uso de fuentes de energía renovables, como la solar y la eólica, constituyan una alternativa que es necesario explotar.

Analizar los recursos minerales y energéticos supone plantearse cuestiones del tipo: ¿Qué materiales se han utilizado en la construcción de este Centro y a partir de qué materias primas se han obtenido?, ¿de dónde proceden esas materias primas?, ¿cuál es la cantera o mina más cercana?, ¿qué se explota en ella?, ¿cuál es el impacto que produce?, ¿qué fuentes de energía se utilizan en Andalucía y en qué sectores se consume preferentemente?, ¿qué impacto genera la extracción, tratamiento y consumo de los combustibles fósiles?, ¿qué fuentes alternativas a los combustibles fósiles pueden utilizarse?, ¿qué ventajas e inconvenientes tiene el uso de cada una de las principales fuentes energéticas?

6. ¿Por qué hay espacios naturales protegidos?

Contenidos y problemáticas relevantes.

Andalucía tiene un rico patrimonio natural que debe conocerse, valorarse y protegerse. Por otra parte, constituye el mejor recurso para estudiar los componentes de un ecosistema, las interacciones que se producen, los mecanismos de autorregulación o el impacto producido por la acción antrópica.

Nada más recomendable, en consecuencia, que seleccionar alguna zona cercana al Centro que tenga interés ecológico y, si puede ser, que esté protegida: humedal, salina, bosque de ribera, etc. susceptible de ser analizada desde diversas perspectivas (geológica, biológica, ecológica o económica) y cuya importancia pueda valorarse desde cada una de ellas. Alguna salida para visitar la zona permitirá no sólo establecer el contacto necesario sino también la utilización de técnicas de muestreo y otros procedimientos de campo. En todo caso, la salida debe verse complementada con la utilización en el aula de textos, fotografías, mapas y documentales.

Analizar un espacio natural supone plantearse cuestiones del tipo: ¿qué características físicas tiene la zona?, ¿cuáles son las especies productoras y consumidoras más representativas?, ¿puede establecerse una red trófica que relacione buena parte de estas especies?, ¿qué otro tipo de interacciones relevantes se producen entre los integrantes de este ecosistema?, ¿se mantendrá siempre igual este lugar o evolucionará?, ¿hay más de un escenario futuro plausible sobre los que pueda conjeturarse?, ¿qué protección proporciona la legislación actual a este lugar?, ¿es adecuada esa protección?

Sugerencias sobre metodología y utilización de recursos.

Si una de las finalidades básicas de esta materia es proporcionar una idea de conjunto acerca del funcionamiento del planeta y de los efectos que en él tiene la intervención humana, su tratamiento en el aula debe superar el tradicional enfoque disciplinar. Para conseguirlo, sin por ello perder la necesaria coherencia en el tratamiento, seguramente la mejor opción es seleccionar algunos problemas que sirvan de hilo conductor y hacer algunos análisis de casos. Desde esta perspectiva, se ha realizado la propuesta anterior, que demanda una metodología caracterizada por un fuerte protagonismo del análisis y la valoración por el alumnado de las informaciones sobre problemas reales y actuales.

El debate en clase sobre los problemas planteados y la presentación de informes escritos y orales sobre ellos son aspectos relevantes de la metodología recomendable para el desarrollo de esta materia. De esa forma el alumnado tendrá oportunidad de buscar información relacionada con los problemas que van a trabajarse, valorar su fiabilidad y seleccionar la que resulte más relevante para su tratamiento, formular conjeturas e hipótesis y diseñar estrategias que permitan contrastarlas, elaborar conclusiones que validen o no las hipótesis formuladas, y comunicarlas adecuadamente, tanto por escrito como

oralmente y haciendo uso de las TIC, dando argumentos científicos para defender sus opiniones, etc.

Criterios de valoración de los aprendizajes.

Están muy relacionados con lo dicho en el apartado anterior y con la valoración del trabajo desarrollado en clase. Deben tenerse en cuenta el desarrollo de distintas capacidades, de las incluidas dentro de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Es necesario valorar el conocimiento de conceptos y estrategias relevantes y su aplicación a situaciones concretas relacionadas con los problemas trabajados durante el curso, su capacidad para reconocer situaciones problemáticas e identificar las variables que inciden en ellas; la capacidad para elaborar argumentos y conclusiones, así como para comunicarlos a los demás utilizando códigos de lenguaje apropiados; capacidad para analizar y valorar los argumentos aportados por los demás, creatividad, originalidad en el pensamiento, etc.

## ELECTROTECNIA

El currículo de Electrotecnia incluye los objetivos, contenidos y criterios de evaluación establecidos para esta materia en el Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, junto con las aportaciones específicas para la Comunidad Autónoma de Andalucía que se desarrollan a continuación.

Relevancia y sentido educativo.

Las múltiples aplicaciones que la electricidad tiene, su dimensión social, su presencia en las actividades de la vida cotidiana y sus implicaciones en la economía y en todos los ámbitos de la actividad industrial, justifican la necesidad de conocerla de forma amplia y rigurosa.

Con la materia de Electrotecnia se da respuesta a esta necesidad en el ámbito educativo, al tiempo que su estudio proporciona al alumnado la oportunidad de profundizar en su formación como persona, la adquisición de destrezas intelectuales y de una forma especial de enfrentarse a los problemas que se plantean en la vida cotidiana.

Como materia de modalidad en el bachillerato de Ciencias y Tecnología, desempeña un papel formativo relevante e integrador y, actúa como catalizador de tono científico y técnico, profundizando y sistematizando aprendizajes afines procedentes de etapas educativas anteriores.

Su estudio permite conocer los fenómenos eléctricos y electromagnéticos desde el punto de vista de su utilidad práctica, las técnicas de diseño y construcción de dispositivos eléctricos característicos, ya sean circuitos, máquinas o sistemas complejos, así como las técnicas de cálculo y medida de magnitudes. Además proporciona al alumnado una formación de base sólida tanto para ciclos formativos de carácter técnico, como para estudios universitarios ligados al ámbito de las ingenierías.

Núcleos temáticos.

En Andalucía el currículo de Electrotecnia se organiza en torno al estudio de un conjunto de núcleos temáticos, que permitan al alumnado adquirir habilidades de carácter general y, desarrollar capacidades relacionadas con el análisis, reflexión, concienciación y actitud crítica ante los cambios y problemas que generan las aplicaciones de la electricidad en la sociedad actual. Los núcleos temáticos propuestos son:

1. Ciencia y Electrotecnia.
2. Desarrollo de técnicas de análisis y cálculo en circuitos.

3. Eficiencia en máquinas y dispositivos eléctricos

Los contenidos de estos núcleos guardan una estrecha relación con los de Matemáticas, especialmente en lo que afecta al uso de fórmulas, métodos de cálculo, manejo de unidades, interpretación de tablas y gráficos. Es importante el papel que juega en todos ellos el uso

de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para buscar, seleccionar, organizar y presentar información que facilite la comprensión de los contenidos tratados. Las Matemáticas y las TIC estarán presentes por tanto en el desarrollo de todos los núcleos temáticos de Tecnología Industrial, por lo que de aquí en adelante se da por supuesta esa presencia y no se menciona al tratar cada uno de ellos.

### 1. Ciencia y Electrotecnia.

#### Relevancia y sentido educativo.

La ciencia y sus aplicaciones han permitido al ser humano modificar su entorno, adecuarlo a sus necesidades y mejorar, a lo largo del tiempo, su calidad de vida. En este proceso la electricidad y luego el electromagnetismo han jugado un papel de gran trascendencia. Los descubrimientos científicos en esos campos dieron lugar de forma inmediata a aplicaciones que a su vez permitieron el desarrollo de nuevas investigaciones. La industria electrotécnica fue una de las primeras que se desarrolló a partir de bases completamente científicas. En la actualidad resulta difícil imaginar cómo sería la vida cotidiana si no se dispusiese de la posibilidad de usar la electricidad en todos los ámbitos en que puede hacerse.

El conocimiento de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos desde el punto de vista de su utilidad práctica, constituye la base teórica necesaria para el desarrollo de esta materia. La aplicación de las leyes para resolver problemas requiere su conocimiento previo. Se pretende que el alumnado asimile los conceptos fundamentales para comprender los procesos físicos que subyacen en la generación, transformación y transporte de la energía eléctrica, así como su aplicación en instalaciones y máquinas.

#### Contenidos y problemáticas relevantes.

En este núcleo temático se deben abordar los conocimientos fundamentales sobre los fenómenos eléctricos y los efectos que produce la electricidad, sobre los instrumentos y procedimientos usados para la medida de magnitudes básicas, y sobre los contenidos relativos al magnetismo, así como los descubrimientos que llevaron a la integración de todos estos fenómenos dentro del electromagnetismo, en cuyo marco se produce el espectacular desarrollo que hoy ha alcanzado la Electrotecnia.

Al trabajar estos contenidos el alumnado debe entender la importancia de conocer las leyes y fundamentos del electromagnetismo para el estudio posterior de cualquier tipo de máquina o dispositivo eléctrico. Leyes y fundamentos se pueden trabajar desde un contexto histórico, partiendo de los primeros experimentos eléctricos y magnéticos, para llegar a descubrir la relación que existe entre ellos. El descubrimiento de esta relación dio paso de forma casi inmediata al desarrollo de avances tecnológicos tan importantes como para permitir la comunicación por medios eléctricos, el desarrollo de máquinas y la revolución que supuso el empleo de la energía eléctrica en el ámbito doméstico e industrial.

Desde esta perspectiva, los contenidos se pueden presentar a partir de la discusión de cuestiones como.

¿Cuáles fueron los primeros descubrimientos que mostraron las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia? ¿Qué experimento mostró la existencia de las corrientes eléctricas?, ¿Qué dispositivo generó? ¿Qué descubrimientos científicos permitieron la fabricación de generadores y motores eléctricos? ¿Qué inconvenientes iniciales encontró la generación de electricidad mediante energía mecánica? ¿Qué supuso el diseño y fabricación de generadores realmente eficaces? ¿Qué aparato eléctrico solucionó el problema del transporte de la energía eléctrica? ¿Qué descubrimientos permitieron la conversión de la energía eléctrica en energía luminosa?

Los contenidos de este núcleo temático guardan estrecha relación con todo lo referente a interacción electromagnética que se estudia en Física y con la parte de electroquímica que se desarrolla en Química.

Por sus características, este núcleo debe estar presente en todos los demás, en cuanto que permite comprender el funcionamiento de un dispositivo o máquina eléctrica a través de los principios y leyes que los fundamentan.

Sugerencias sobre metodología y utilización de recursos.

El desarrollo de estos contenidos debe tener un carácter fundamentalmente experimental, de forma que el alumnado comprenda la utilidad de las teorías y modelos para explicar los fenómenos observados y compruebe, en casos sencillos, la relación entre magnetismo y corriente eléctrica. Es también recomendable la elaboración de mapas conceptuales y el montaje y análisis de dispositivos que basen su funcionamiento en fenómenos electromagnéticos (timbre, galvanómetro, pinza amperimétrica, circuitos con contactores, etc.)

#### Criterios para evaluación de los aprendizajes.

La evaluación de los aprendizajes se hará teniendo en cuenta la capacidad del alumnado para explicar de forma cualitativa el funcionamiento de un dispositivo eléctrico basándose en principios y leyes eléctricas y electromagnéticas. También debe valorarse el conocimiento de los fundamentos necesarios sobre magnitudes eléctricas y sus procedimientos de medida.

### 2. Desarrollo de técnicas de análisis y cálculo en circuitos.

#### Relevancia y sentido educativo.

El conocimiento de los elementos básicos con los que se construye cualquier circuito o máquina eléctrica, la resistencia óhmica, la autoinducción y la capacidad, su comportamiento ante fenómenos eléctricos y electromagnéticos y su disposición en circuitos característicos, sienta los fundamentos necesarios para la resolución de cualquier circuito eléctrico de corriente continua o alterna.

La complejidad que presentan los esquemas de instalaciones o aparatos eléctricos de uso común hace necesaria la introducción de técnicas de análisis que permitan, de forma asequible, el cálculo de sus magnitudes básicas y, a partir de los resultados obtenidos, comprender su comportamiento. Eso favorecerá en el alumnado el desarrollo de las capacidades necesarias para proponer soluciones, con el nivel de precisión necesario, a problemas planteados en el campo de la electrotecnia.

La adecuada intervención y manipulación de circuitos permitirá al alumnado desarrollar destrezas y estrategias para resolver estas cuestiones, con autonomía, seguridad y confianza en sí mismo.

#### Contenidos y problemáticas relevantes.

Los contenidos de este núcleo permiten conocer los elementos que componen un circuito eléctrico, sus características y las leyes y técnicas que se utilizan para determinar su comportamiento en corriente continua y alterna. Se estudiarán los sistemas polifásicos, en especial los trifásicos, por su importancia en las aplicaciones industriales de las corrientes alternas y, por último, los componentes electrónicos básicos para entender el papel de estos dispositivos en la evolución de las máquinas y sistemas eléctricos.

El tratamiento de estos contenidos en el aula se debe abordar a través de cuestiones de interés práctico como.

En el análisis de circuitos, ¿qué casos presentan dificultad en su resolución mediante la aplicación sistemática de la ley de Ohm? ¿Qué ventajas presenta la representación fasorial? ¿Qué métodos auxiliares facilitan los cálculos en la resolución de circuitos? ¿Qué aplicaciones tienen las corrientes trifásicas? ¿Qué es el factor de potencia? ¿Por qué interesa mejorarlo? ¿Cómo actuaremos en caso de avería en un circuito eléctrico? ¿Qué ha supuesto el desarrollo de la electrónica en el campo de la electrotecnia?, etc.

Estos contenidos se pueden relacionar con el estudio del movimiento ondulatorio que se hace en Física de segundo.

Sugerencias sobre metodología y utilización de recursos.

El análisis de circuitos se debe abordar a través de situaciones que muestren su interés práctico. Se debe hacer consciente al alumnado de las ventajas que tiene para este estudio el análisis sistemático de los problemas que se le propongan, siguiendo una secuencia básica para todos ellos (identificación de elementos y símbolos, representación e interpretación de esquemas, identificación de magnitudes, selección de la técnica de análisis y cálculo más adecuada, realización de cálculos e interpretación de resultados, etc.).

Es importante introducir al alumnado en el manejo de simuladores, para el montaje, prueba y medida de circuitos., así como el estudio de dispositivos, aparatos e instalaciones reales, poniendo de manifiesto los riesgos que pueden derivarse de un uso inadecuado de los mismos y la importancia de respetar las normas de precaución y seguridad.

Criterios para evolución de los aprendizajes.

En la evaluación de los aprendizajes se deberá prestar atención, entre otros aspectos, a la capacidad del alumnado para interpretar esquemas, efectuar cálculos mediante leyes y teoremas e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos.

### 3. Eficiencia en máquinas y dispositivos eléctricos.

Relevancia y sentido educativo.

En los países industrializados, el nivel de desarrollo está estrechamente ligado al consumo de energía. Una parte importante de la energía que se consume, tanto a nivel industrial como doméstico, lo es en forma de electricidad.

El modelo de desarrollo vigente en la sociedad actual está provocando un aumento excesivo en el consumo de energía eléctrica, con el consiguiente peligro de agotamiento progresivo de los recursos naturales, posibles impactos ambientales, etc. Diversos sectores sociales demandan soluciones para este problema. Éstas no son sencillas y requieren el esfuerzo de toda la sociedad, por lo que es necesario concienciar a todas las personas sobre la necesidad de establecer medidas de ahorro energético a nivel individual y colectivo.

El sector industrial, con un consumo energético cercano a un tercio del total, tiene ante sí el importante reto de conseguir que conceptos como ahorro y eficiencia energética se conviertan en una realidad. Para lograrlo las líneas de I+D+i de los programas energéticos industriales apuntan hacia el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan el uso de aparatos y dispositivos eléctricos, con un mayor rendimiento energético y mejores prestaciones.

En este contexto, las máquinas desempeñan un papel fundamental como dispositivos que pueden producir, transformar o aprovechar la energía eléctrica. Conocer sus características y funcionamiento, el papel que desempeñan en las distintas fases de los procesos productivos, así como su eficiencia energética, permitirá al alumnado tomar conciencia de las implicaciones económicas, sociales y ambientales de su uso y contribuir a la búsqueda de soluciones.

Contenidos y problemáticas relevantes.

Se deben abordar contenidos relacionados con el funcionamiento, conexión y rendimiento energético de las principales máquinas eléctricas. El conocimiento de la realidad tecnológica mundial, de España y en especial de Andalucía, sobre el sector eléctrico, permitirá abordar problemas tan actuales como el incremento cada vez mayor de la demanda de energía eléctrica y el compromiso en materia medioambiental de reducir la emisión de GEI. Esta materia constituye un marco idóneo para analizar en el aula los avances que se están introduciendo en tecnologías de generación eléctrica, como la cogeneración y los ciclos combinados de gas, así como las medidas de ahorro que se aplican en el

diseño de instalaciones de generación con criterios de rendimiento energético, en centros de transformación, en cableado o en iluminación, y la introducción, a nivel comercial, de determinadas tecnologías basadas en el uso de fuentes de energías renovables.

La presentación de estos contenidos puede llevarse a cabo planteando cuestiones que despierten curiosidad y, permitan al alumnado investigar, analizar, reflexionar, etc., sobre la importancia de las máquinas en nuestro entorno, su relevancia en los procesos de generación, transporte, distribución y uso de la energía eléctrica, sus implicaciones ambientales y las posibles medidas que permitan gestionar adecuadamente el uso de la energía eléctrica. Entre las cuestiones que pueden plantearse, se proponen.

¿Qué tipos de máquinas eléctricas existen? ¿Cuáles son sus aplicaciones? ¿Cómo funcionan? ¿Cuáles son sus características técnicas más relevantes? ¿Qué normas de seguridad hay que tener en cuenta en su manipulación? ¿Qué es la eficiencia energética?, ¿Dónde se puede actuar para mejorarla? ¿Qué dispositivos permiten reducir el consumo y aumentar la eficiencia en las máquinas eléctricas? ¿Cómo se clasifican los aparatos y dispositivos eléctricos y electrónicos, en función de su eficiencia energética? ¿Qué medidas propondrías tú para conseguir una mayor eficiencia energética? ¿Qué líneas de investigación se están desarrollando para ello a nivel mundial, europeo y andaluz?

Existe relación con la materia de Tecnología Industrial II en lo relativo a principios de máquinas y, con «Ciencias de la tierra y medioambientales donde se trata el concepto de impacto ambiental y las consecuencias de las acciones humanas sobre el medio ambiente.

Sugerencias sobre metodología y utilización de recursos.

La amplitud de este núcleo permite que pueda utilizarse una gran cantidad y variedad de recursos. Se sugiere presentar inicialmente una breve información sobre las características fundamentales de las máquinas eléctricas. Pasando de una clasificación general hasta una más particular y a partir de ésta, desarrollar los contenidos sobre el principio de funcionamiento, parámetros característicos, rendimiento energético y sus principales campos de aplicación en la industria.

Como recurso de especial interés debe considerarse el contacto directo del alumnado con distintos tipos de máquinas, para diferenciar sus partes, conocer sus elementos, comprobar sus conexiones y extraer conclusiones acerca de su comportamiento.

La consulta de informaciones y datos procedentes tanto de organizaciones e instituciones del sector eléctrico, UNESA, IDAE, REE, AENOR, etc., como de empresas fabricantes de dispositivos y maquinaria eléctrica, permitirá al alumnado conocer la realidad actual del sector y extraer información sobre las medidas de ahorro y eficiencia energética que se están aplicando en la industria, consumo de aparatos eléctricos o uso adecuado de lámparas, proporcionándole una visión más amplia de los problemas que plantea este núcleo temático.

Realizar visitas a industrias e instalaciones eléctricas de interés puede facilitar la asimilación de los contenidos desarrollados.

Criterios de evaluación de los aprendizajes.

Se habrá de tener en cuenta la capacidad del alumnado para analizar el funcionamiento de una máquina, interpretar correctamente sus principales características técnicas y conocer la forma de conectarlas. Por otra parte, se deberán identificar situaciones que impliquen consumo excesivo de energía eléctrica, valorando de forma cuantitativa las posibles alternativas para obtener, en cada una de las aplicaciones, una mayor eficiencia energética y con ello una mayor reducción del consumo de energía y del impacto ambiental producido, para contribuir al logro de un desarrollo sostenible. Asimismo,

se valorará la capacidad para emitir juicios críticos, razonados y fundamentados sobre la realidad del sector eléctrico en todos los ámbitos y escalas geográficas.

## FÍSICA

El currículo de Física de bachillerato incluye los objetivos, contenidos y criterios de evaluación establecidos para esta materia en el Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, junto con las aportaciones específicas que para la Comunidad Autónoma de Andalucía se desarrollan a continuación.

### Relevancia y sentido educativo.

Las ciencias tienen como objetivo principal el conocimiento de la naturaleza, por lo que tratan de describir, explicar y predecir los fenómenos y procesos que tienen lugar en ella. La sociedad del siglo XXI plantea situaciones, problemas y hechos cuya interpretación y tratamiento requieren, cada vez con más frecuencia, una adecuada formación científica. Esa formación está relacionada tanto con el conocimiento de ciertas teorías y conceptos como con el dominio de determinados procedimientos científicos. Unos y otros deben, inexcusablemente, formar parte de la enseñanza de la física en el bachillerato. Como materia de modalidad, la física debe ayudar al alumnado a:

- Aprender ciencias, es decir, a profundizar en los conocimientos científicos ya adquiridos y sepan utilizarlos para interpretar los fenómenos naturales.

- Aprender a hacer ciencia, es decir, a estar en condiciones de utilizar los procedimientos científicos para la resolución de problemas: búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, formulación de hipótesis, diseño de estrategias de contraste, experimentación, elaboración de conclusiones y comunicación de las mismas a los demás.

- Aprender sobre la ciencia, es decir, a comprender la naturaleza de la ciencia, sus diferencias con las creencias y con otros tipos de conocimiento, sus relaciones con la tecnología y las implicaciones de ambas en la sociedad.

La física contribuye a comprender la materia, su estructura y sus cambios, desde la escala más pequeña hasta la más grande, desde las partículas, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio universo. El gran desarrollo de las ciencias físicas producido en los últimos siglos ha tenido una notable influencia en la vida de los seres humanos, lo que puede constatarse al comprobar que industrias enteras se basan en sus contribuciones, que gran cantidad de artefactos presentes en nuestra vida cotidiana están relacionados con avances en el campo de la física, que el propio desarrollo de las ideas, los cambios sociales, etc., se ha visto influenciado por el progreso de la física y de las ciencias en general.

El papel formativo de la física de bachillerato se relaciona con aspectos como:

- La profundización en los conocimientos de física adquiridos por el alumnado en cursos anteriores, poniendo el acento en su carácter orientador y preparatorio de estudios posteriores, así como en el papel que la física juega en el mundo de hoy, su contribución a la solución de los problemas y retos a los que se enfrenta la humanidad, sus repercusiones en el entorno natural y social, etc.

- El aprendizaje de los procedimientos científicos de uso más extendido en la física.

- Conseguir que el alumnado se forme una idea más ajustada acerca de lo que la física es y significa, de sus relaciones con las demás disciplinas científicas, con la tecnología y la sociedad, así como de sus diferencias con la pseudociencia.

Por otra parte, la física es una disciplina abstracta en la que el alumnado tiene que integrar representaciones macroscópicas y simbólicas junto con otras referidas al nivel de partículas elementales, átomos, moléculas, etc., y eso dificulta su aprendizaje. Por ello es preciso que haya un equilibrio en el desarrollo de sus contenidos de modo que el alumnado tenga oportunidades y tiempo para reflexionar sobre los conceptos, usar los modelos y representaciones, aprender los procedimientos puestos en juego al elaborar los conocimientos, experimentar, etc. Sin ello será difícil que el aprendizaje de la física vaya más allá de memorizar una serie de cuestiones y problemas estándar.

### Núcleos temáticos.

Esta materia incluye contenidos de mecánica, electromagnetismo y física moderna, además de otros contenidos con los que se pretende familiarizar al alumnado con la utilización de estrategias básicas propias de la actividad científica. Se pueden agrupar en los siguientes núcleos temáticos:

1. Aproximación al trabajo científico. Ciencia, tecnología y sociedad.
2. Interacción gravitatoria
3. Vibraciones y ondas.
4. Interacción electromagnética.
5. Luz y ondas electromagnéticas
6. Introducción a la física moderna.

1. Aproximación al trabajo científico. Ciencia, tecnología y sociedad.

### Relevancia y sentido educativo.

La estructura principal de la física se basa en conceptos, leyes y teorías que configuran los esquemas usados en ella para interpretar la realidad, pero también incluye los procesos que llevan a la elaboración de esos conocimientos. El estudio de tales procesos tienen gran interés formativo, no sólo por lo que suponen para la formación científica del alumnado, sino también porque le proporciona herramientas intelectuales aplicables en muchas facetas de su vida, ayudándole a desarrollar su capacidad para preguntarse sobre cuanto lo rodea, valorar informaciones sobre temas diversos, contrastar ideas y opiniones, elegir, decidir, tomar conciencia de los aspectos científicos subyacentes en muchos de los problemas que hoy se plantea la humanidad, etc. Estos contenidos deben trabajarse en todos los núcleos del curso pues sin ellos se transmite al alumnado una visión poco realista de lo que la física es y significa en el mundo de hoy.

### Contenidos y problemáticas relevantes.

La parte principal de este núcleo la constituyen las estrategias básicas usadas en la actividad científica: planteamiento de problemas y valoración de la conveniencia o no de su estudio, formulación de hipótesis, elaboración de estrategias de resolución, diseño y realización de actividades experimentales, análisis de resultados, etc. A esto hay que añadir lo referente a la obtención, selección y comunicación de información usando la terminología y medios adecuados, un campo en el que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación debe jugar un papel muy destacado. También deben estudiarse aspectos relativos a la medida, su significado, magnitudes y unidades, representaciones gráficas, estimación de la incertidumbre asociada a ellas medidas...

El alumnado debe ser consciente de los logros, y también de las limitaciones, de los conocimientos científicos, valorando lo que la física aporta al mundo de hoy. Las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, la forma en que la física ayuda a afrontar los problemas o retos que se plantean a la humanidad, etc. son aspectos que no deben faltar en el desarrollo de los contenidos de este curso.

Al tratar este núcleo se pueden plantear cuestiones como: ¿Cuáles son las principales aportaciones de la física a nuestra sociedad?, ¿hasta qué punto son aceptables los