

tica en la construcción de triángulos, cuadriláteros y polígonos en general y construcción de figuras semejantes, equivalentes, homólogas o afines a otras dadas.

2. Ejecutar dibujos técnicos a distinta escala, utilizando la escala establecida previamente y las escalas normalizadas.

Se trata de valorar en qué medida se aplican en la práctica los conceptos relativos a las escalas y se trabaja con distintas escalas gráficas en la ejecución o reproducción de dibujos técnicos. Se valorará igualmente la destreza y precisión.

3. Resolver problemas de tangencias de manera aislada o insertados en la definición de una forma, ya sea ésta de carácter industrial o arquitectónico.

A través de este criterio se valorará tanto el conocimiento teórico como su aplicación práctica en la definición de formas constituidas por enlaces. Se valorará especialmente el proceso seguido en su resolución y la precisión en la obtención de los puntos de tangencia.

4. Resolver problemas geométricos relativos a las curvas cónicas en los que intervengan elementos principales de las mismas, intersecciones con rectas o rectas tangentes. Trazar curvas técnicas a partir de su definición.

Este criterio permitirá conocer el grado de comprensión adquirido de las propiedades y características de las curvas cónicas y técnicas para poderlas definir gráficamente a partir de distintos supuestos. Se valorará, además del proceso seguido en la resolución del problema, la exactitud y precisión en la definición de las curvas o de los puntos de intersección o tangencia.

5. Utilizar el sistema diédrico para resolver problemas de posicionamiento de puntos, rectas, figuras planas y cuerpos en el espacio.

La intención de este criterio es averiguar el nivel alcanzado por el alumnado en la comprensión del sistema diédrico y en la utilización de los métodos de la geometría descriptiva para representar formas planas o cuerpos.

6. Realizar la perspectiva de un objeto definido por sus vistas o secciones y viceversa, ejecutadas a mano alzada y/o delineadas.

Se pretende evaluar con este criterio la visión espacial desarrollada y la capacidad de relacionar entre sí y comprender los distintos sistemas de representación estudiados, además de valorar las habilidades y destrezas adquiridas en el manejo de los instrumentos y en el trazado a mano alzada.

7. Definir gráficamente piezas y elementos industriales o de construcción, aplicando correctamente las normas referidas a vistas, cortes, secciones, roturas y acotación.

Se establece este criterio para evaluar en qué medida el alumnado es capaz de elaborar los planos técnicos necesarios para describir y/o fabricar un objeto o elemento de acuerdo con las normas establecidas en el dibujo técnico.

8. Culminar los trabajos de dibujo técnico utilizando los diferentes recursos gráficos de forma que estos sean claros, limpios y respondan al objetivo para los que han sido realizados.

Con este criterio se quiere valorar la capacidad para dar distintos tratamientos o aplicar diferentes recursos gráficos o incluso informáticos en función del tipo de dibujo que se ha de realizar y de las distintas finalidades del mismo. Este criterio deberá integrarse en el resto de criterios de evaluación en la medida que les afecte.

ELECTROTECNIA

Esta materia requiere conocimientos incluidos en Física y química.

Los fenómenos electromagnéticos y sus efectos están actualmente entre los campos de conocimiento con mayor capacidad para intervenir en la vida de las personas y de la sociedad. La enorme cantidad de aplicaciones

que se han desarrollado desde finales del siglo XIX han modificado sustancialmente las condiciones de vida de las personas, los procesos económicos, la gestión del conocimiento y la investigación científica. El manejo de los fundamentos de los fenómenos electromagnéticos y de las soluciones que se pueden aplicar para utilizarlos se ha convertido en un elemento esencial en cualquier proceso tecnológico.

La Electrotecnia en bachillerato debe permitir la consolidación de los aprendizajes sobre las leyes que permiten conocer los fenómenos eléctricos, predecir su desarrollo y, sobre todo, utilizarlos con propósitos determinados a través de las aplicaciones de la electricidad con fines industriales, científicos, etc. Se trata, con ello, de proporcionar aprendizajes relevantes que ayuden a consolidar una sólida formación de carácter tecnológico abriendo, además, un gran abanico de posibilidades en múltiples opciones de formación electrotécnica más especializada. Esta materia cumple, así, el doble propósito de servir como formación de base para quienes decidan orientar su vida profesional hacia los ciclos formativos y para quienes continúen con vías académicas del campo de los estudios técnicos.

El carácter de ciencia aplicada le confiere un valor formativo, al integrar y poner en función conocimientos procedentes de disciplinas científicas de naturaleza más abstracta y especulativa, permitiendo ver desde otro punto de vista y de forma más palpable la necesidad de los conocimientos científicos anteriormente adquiridos. También ejerce un papel de catalizador del tono científico y técnico que le es propio, profundizando y sistematizando aprendizajes afines procedentes de etapas educativas anteriores.

La enseñanza de la Electrotecnia debe conjugar de manera equilibrada los tres ejes transversales que la configuran. Por una parte la fundamentación científica necesaria para comprender suficientemente los fenómenos y las aplicaciones. En segundo lugar el conocimiento de las soluciones técnicas que han permitido la utilización de los fenómenos electromagnéticos en una amplia variedad de aplicaciones y, en tercer lugar, la experimentación y trabajo de taller que haga posible la medida precisa y el manejo por parte de los alumnos de los dispositivos electrotécnicos con destreza y seguridad suficientes. Para lograr el equilibrio entre estos tres ejes es preciso el trabajo, a su vez, en tres grandes campos del conocimiento y la experiencia: los conceptos y leyes científicas que explican los fenómenos físicos que tienen lugar en los dispositivos eléctricos; los elementos con los que se componen circuitos y aparatos eléctricos, su principio de funcionamiento y su disposición y conexiones características y, por último, las técnicas de análisis, cálculo y predicción del comportamiento de circuitos y dispositivos eléctricos.

El campo disciplinar abarca, pues, el estudio de los fenómenos eléctricos y electro-magnéticos, 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, y las técnicas de cálculo y medida de magnitudes en ellos. Los contenidos de Electrotecnia recorren, en primer lugar, la revisión teórico-práctica de los fenómenos, primero eléctricos y después electromagnéticos, para pasar a continuación al estudio de los circuitos y las máquinas eléctricas, dispositivos básicos que permiten su utilización y aplicación.

El desarrollo de esta materia parte de los contenidos que se han desarrollado en la materia de Física y química, especialmente los asociados a la fundamentación de la electricidad y el estudio de la energía.

Objetivos

La enseñanza de la Electrotecnia en el bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Comprender el comportamiento de dispositivos eléctricos sencillos y los principios y leyes físicas que los fundamentan.
2. Entender el funcionamiento y utilizar los componentes de un circuito eléctrico que responda a una finalidad predeterminada.
3. Obtener el valor de las principales magnitudes de un circuito eléctrico compuesto por elementos discretos en régimen permanente por medio de la medida o el cálculo.
4. Analizar e interpretar esquemas y planos de instalaciones y equipos eléctricos característicos, comprendiendo la función de un elemento o grupo funcional de elementos en el conjunto.
5. Seleccionar e interpretar información adecuada para plantear y valorar soluciones, en el ámbito de la electrotecnia, a problemas técnicos comunes.
6. Conocer el funcionamiento y utilizar adecuadamente los aparatos de medida de magnitudes eléctricas, estimando su orden de magnitud y valorando su grado de precisión.
7. Proponer soluciones a problemas en el campo de la electrotecnia con un nivel de precisión coherente con el de las diversas magnitudes que intervienen en ellos.
8. Comprender descripciones y características de los dispositivos eléctricos y transmitir con precisión conocimientos e ideas sobre ellos utilizando vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
9. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en circuitos y máquinas eléctricas para comprender su funcionamiento.

Contenidos

1. Conceptos y fenómenos eléctricos básicos y medidas electrotécnicas:
 - Magnitudes y unidades eléctricas. Diferencia de potencial. Fuerza electromotriz. Intensidad y densidad de corriente. Resistencia eléctrica.
 - Condensador. Carga y descarga del condensador.
 - Potencia, trabajo y energía.
 - Efectos de la corriente eléctrica.
 - Medidas en circuitos. Medida de magnitudes de corriente continua y corriente alterna.
 - Instrumentos. Procedimientos de medida.
2. Conceptos y fenómenos electromagnéticos:
 - Imanes. Intensidad del campo magnético. Inducción y flujo magnético.
 - Campos y fuerzas magnéticas creados por corrientes eléctricas. Fuerzas electromagnética y electrodinámica. Fuerza sobre una corriente en un campo magnético.
 - Propiedades magnéticas de los materiales. Circuito magnético. Fuerza magnetomotriz. Reluctancia.
 - Inducción electromagnética. Leyes fundamentales. Inductancia. Autoinducción.
3. Circuitos eléctricos:
 - Circuito eléctrico de corriente continua. Resistencias y condensadores. Características. Identificación. Pilas y acumuladores.
 - Análisis de circuitos de corriente continua. Leyes y procedimientos. Acoplamiento de receptores. Divisor de tensión e intensidad.
 - Características y magnitudes de la corriente alterna. Efectos de la resistencia, autoinducción y capacidad en la corriente alterna. Reactancia. Impedancia. Variación de la impedancia con la frecuencia. Representación gráfica.

- Análisis de circuitos de corriente alterna monofásicos. Leyes y procedimientos. Circuitos simples. Potencia en corriente alterna monofásica. Factor de potencia y corrección. Representación gráfica. Sistemas trifásicos: generación, acoplamiento, tipos y potencias.

- Semiconductores. Diodos, transistores, tiristores. Valores característicos y su comprobación.
- Seguridad en instalaciones eléctricas.

4. Máquinas eléctricas:

- Transformadores. Funcionamiento. Constitución. Pérdidas. Rendimiento.

- Máquinas de corriente continua. Funcionamiento. Tipos. Conexiónados.

- Máquinas de corriente alterna. Funcionamiento. Tipos. Conexiónados.

- Eficiencia energética de los dispositivos electrónicos.

Criterios de evaluación

1. Explicar cualitativamente el funcionamiento de circuitos simples destinados a producir luz, energía motriz o calor y señalar las relaciones e interacciones entre los fenómenos que tienen lugar.

Con este criterio se comprobará el conocimiento de los efectos de la corriente eléctrica y sus aplicaciones más importantes; la evaluación que los estudiantes hacen de las necesidades energéticas que la sociedad tiene en la actualidad y la valoración cuantitativa de 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, disminuyendo con ello el impacto medioambiental.

2. Seleccionar elementos o componentes de valor adecuado y conectarlos correctamente para formar un circuito, característico y sencillo.

Se trata de evaluar la capacidad de realizar circuitos eléctricos desarrollados de forma esquemática y de utilizar y dimensionar los elementos necesarios para su realización. Se comprobará si se comprende su funcionamiento en su conjunto y el de cada uno de los elementos que lo compone.

3. Explicar cualitativamente los fenómenos derivados de una alteración en un elemento de un circuito eléctrico sencillo y describir las variaciones que se espera que tomen los valores de tensión y corriente.

Con este criterio de evaluación se pretende comprobar la capacidad de calcular con antelación las variaciones de las magnitudes presentes en un circuito cuando en éste se produce la variación de alguno de sus parámetros; si se conocen aquellos casos en los que estas variaciones pueden producir situaciones peligrosas para las instalaciones y para los usuarios de las mismas, desde el punto de vista de la seguridad eléctrica.

4. Calcular y representar vectorialmente las magnitudes básicas de un circuito mixto simple, compuesto por cargas resistivas y reactivas y alimentado por un generador senoidal monofásico.

A través de este criterio se comprobará si se conoce la metodología necesaria para calcular un circuito conectado a la red de distribución eléctrica y la capacidad de utilizar las herramientas de cálculo necesarias para cuantificar las distintas magnitudes eléctricas presentes en cada uno de los elementos de un circuito mixto.

5. Analizar planos de circuitos, instalaciones y equipos eléctricos de uso común e identificar la función de un elemento discreto o de un bloque funcional en el conjunto.

Con este criterio se evalúa la capacidad de analizar y desarrollar planos de instalaciones eléctricas habituales, de realizar dichos planos en función del fin que tenga la instalación, y de valorar la importancia que para otro tipo de profesionales tiene la adecuada realización de los mismos.

6. Representar gráficamente en un esquema de conexiones o en un diagrama de bloques funcionales la composición y el funcionamiento de una instalación o equipo eléctrico sencillo y de uso común.

En este criterio se evaluará si se identifican, mediante los sistemas gráficos de representación, los elementos que componen un sistema y si se conoce cuál es el uso común de cada uno de ellos, su razón de ser dentro del conjunto del sistema y la adecuación o no a la aplicación en la que se encuentra incluido, desde el punto de vista técnico y económico.

7. Interpretar las especificaciones técnicas de un elemento o dispositivo eléctrico y determinar las magnitudes principales de su comportamiento en condiciones nominales.

El objetivo de este criterio es comprobar el conocimiento de las especificaciones básicas de un componente de un sistema eléctrico, la capacidad para seleccionar y dimensionar adecuadamente cada uno de los componentes de un sistema eléctrico y predecir el comportamiento del mismo en condiciones nominales.

8. Medir las magnitudes básicas de un circuito eléctrico y seleccionar el aparato de medida adecuado, conectándolo correctamente y eligiendo la escala óptima.

Se trata de evaluar la capacidad de seleccionar el aparato de medida necesario para realizar la medida de la magnitud deseada, la escala de medida en previsión del valor estimado de la medida, el modo correcto de realización de la medida en el procedimiento y en la forma de conexión del equipo de medida, y realizar la misma de forma que resulte segura tanto para ellos como para las instalaciones sobre las cuales se desea medir.

9. Interpretar las medidas efectuadas sobre circuitos eléctricos o sobre sus componentes para verificar su correcto funcionamiento, localizar averías e identificar sus posibles causas.

Se pretende comprobar si se conoce y valora la importancia de la realización de la medida de las magnitudes eléctricas de un circuito para la comprobación del correcto funcionamiento del mismo y/o el hallazgo de las posibles averías que pudiera presentar. También si se es capaz de realizar un procedimiento pautado de localización de averías a través de la realización de diferentes medidas eléctricas que permitan identificar las posibles causas de la misma, minimizando el coste del mantenimiento correctivo sobre la avería y el tiempo de desconexión del circuito, y maximizando, en todo caso, la seguridad del sistema. Asimismo, se valorarán los resultados del proceso de verificaciones eléctricas y la capacidad de dictaminar si el circuito eléctrico está en las condiciones mínimas exigibles para su conexión a un suministro eléctrico.

10. Utilizar las magnitudes de referencia de forma coherente y correcta a la hora de expresar la solución de los problemas.

Este criterio persigue valorar la competencia para utilizar de forma rigurosa el lenguaje matemático en las distintas situaciones y experiencias propuestas.

FÍSICA

Esta materia requiere conocimientos incluidos en Física y química.

La Física contribuye a comprender la materia, su estructura y sus cambios, desde la escala más pequeña hasta la más grande, es decir, desde las partículas, núcleos, átomos, etc., hasta las estrellas, galaxias y el propio universo. El gran desarrollo de las ciencias físicas producido en los últimos siglos ha supuesto un gran impacto en la vida de los seres humanos. Ello puede constatarse por sus enormes implicaciones en nuestras sociedades: industrias enteras se basan en sus contribuciones, todo un conjunto de artefactos presentes en nuestra vida cotidiana están

relacionados con avances en este campo del conocimiento, sin olvidar su papel como fuente de cambio social, su influencia en el desarrollo de las ideas, sus implicaciones en el medio ambiente, etc.

La Física es una materia que tiene un carácter formativo y preparatorio. Como todas las disciplinas científicas, las ciencias físicas constituyen un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo, que incluye no sólo aspectos de literatura, historia, etc., sino también los conocimientos científicos y sus implicaciones. Por otro lado, un currículo, que también en esta etapa pretende contribuir a la formación de una ciudadanía informada, debe incluir aspectos como las complejas interacciones entre física, tecnología, sociedad y ambiente, salir al paso de una imagen empobrecida de la ciencia y contribuir a que los alumnos y alumnas se apropien de las competencias que suponen su familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica. Asimismo, el currículo debe incluir los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que permitan abordar con éxito estudios posteriores, dado que la Física es una materia que forma parte de todos los estudios universitarios de carácter científico y técnico y es necesaria para un amplio abanico de familias profesionales que están presentes en la Formación Profesional de Grado Superior.

Esta materia supone una continuación de la Física estudiada en el curso anterior, centrada en la mecánica de los objetos asimilables a puntos materiales y en una introducción a la electricidad.

Se parte de unos contenidos comunes destinados a familiarizar a los alumnos con las estrategias básicas de la actividad científica que, por su carácter transversal, deberán ser tenidos en cuenta al desarrollar el resto. El resto de los contenidos se estructuran en torno a tres grandes ámbitos: la mecánica, el electromagnetismo y la física moderna. En el primero se pretende completar y profundizar en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Seguidamente, se introducen las vibraciones y ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc., poniendo de manifiesto la potencia de la mecánica para explicar el comportamiento de la materia. A continuación, se aborda el estudio de la óptica y los campos eléctricos y magnéticos, tanto constantes como variables, mostrando la integración de la óptica en el electromagnetismo, que se convierte así, junto con la mecánica, en el pilar fundamental del imponente edificio teórico que se conoce como física clásica.

El hecho de que esta gran concepción del mundo no pudiera explicar una serie de fenómenos originó, a principios del siglo xx, tras una profunda crisis, el surgimiento de la física relativista y la cuántica, con múltiples aplicaciones, algunas de cuyas ideas básicas se abordan en el último bloque de este curso.

Objetivos

La enseñanza de la Física en el bachillerato tendrá como finalidad contribuir a desarrollar en el alumnado las siguientes capacidades:

1. Adquirir y poder utilizar con autonomía conocimientos básicos de la física, así como las estrategias empleadas en su construcción.

2. Comprender los principales conceptos y teorías, su vinculación a problemas de interés y su articulación en cuerpos coherentes de conocimientos.

3. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.

4. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas,