

## 16. Tecnología industrial I y II. (1º y 2º Bachillerato)

### Introducción.

En la sociedad actual, el desarrollo y progreso tecnológico es una de las bazas más importantes para garantizar el bienestar social de sus habitantes y favorecer la competitividad económica de los países, sin olvidar su contribución a una explotación sostenible de los recursos del planeta.

El sistema educativo debe garantizar la formación en el campo de las competencias STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) que se consideran prioritarias de cara al desarrollo integral de los alumnos y a su capacidad de desenvolverse en el mundo del conocimiento y la tecnología. Es por ello que la tecnología está llamada a desarrollar un papel fundamental en la formación de nuestros alumnos y alumnas en la adquisición de dichas competencias, al ser un entorno en el que confluyen de forma natural la ciencia y la técnica.

Tradicionalmente la tecnología se ha entendido como el compendio de conocimientos científicos y técnicos interrelacionados que daban respuesta a las necesidades colectivas e individuales de las personas. La materia contribuye a enseñar cómo los objetos tecnológicos surgen alrededor de necesidades, y que la tecnología alcanza su sentido si nos permite resolver problemas, lo que lleva implícito el carácter de inmediatez y una fuerte componente de innovación, dos aspectos muy importantes en esta asignatura.

El desarrollo actual de la tecnología en plataformas libres y la cultura maker requiere una actualización de la formación del alumnado en los campos de la programación y robótica, con nuevos contenidos que ayuden al alumnado a enfrentarse en un futuro próximo a las necesidades laborales y económicas con garantías de éxito.

La materia Tecnología Industrial proporciona una visión razonada desde el punto de vista científico-tecnológico sobre la necesidad de construir una sociedad sostenible en la que la racionalización y el uso de las energías, las clásicas y las nuevas, contribuyan a crear sociedades más justas e igualitarias formadas por ciudadanos con pensamiento crítico propio de lo que acontece a su alrededor.

Uno de los objetivos de la Tecnología Industrial es desarrollar en el alumno la capacidad para resolver problemas mediante: el trabajo en equipo, la innovación y el carácter emprendedor, contribuyendo enormemente a formar ciudadanos autónomos en un mundo global.

Desde el punto de vista de la elección de itinerarios, la Tecnología Industrial capacita al alumnado para enfrentarse posteriormente a estudios universitarios de Ingeniería y Arquitectura y a Ciclos de Formación Profesional de Grado Superior.

En la Tecnología Industrial I se tratan los bloques de contenido siguientes: recursos energéticos, máquinas y sistemas, programación y robótica, introducción a la ciencia de los materiales, procedimientos de fabricación y diseño, producción y comercialización.

**Recursos energéticos:** Busca que se comprenda y analice la importancia del papel de la energía en los procesos tecnológicos que se producen en la sociedad actual, sus distintas formas de producción y el impacto medioambiental que causan y fomentar el uso racional de la energía para conseguir el desarrollo de una sociedad sostenible. Es importante que se estime el coste económico del consumo de energía que se produce en una vivienda a partir de facturas de servicios energéticos y buscar formas de reducción de gasto de energía.

**Máquinas y sistemas:** La existencia de máquinas y sistemas técnicos es un elemento que está transformando todos los aspectos de nuestra sociedad, en el sector industrial, laboral y en la vida diaria. Así, en este bloque se tratan los conocimientos necesarios para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos. Para ello estudia con detenimiento los elementos que forman las máquinas, los principios y aplicaciones de la electricidad y la electrónica y el estudio de los sistemas neumáticos e hidráulicos.

Programación y robótica: La evolución tecnológica que se ha producido a lo largo de los últimos años con la aparición de plataformas de software y hardware libre hace que la incorporación de contenidos de programación y robótica sea una necesidad formativa. Con esto se quiere acercar la realidad tecnológica que vive el alumnado en su vida diaria al sistema educativo en el cual se está formando. Con este bloque se introducen conocimientos de programación que se utilizarán para diseñar y construir robots que realicen funciones diversas a partir de sensores y actuadores.

Introducción a la ciencia de los materiales: El estudio y la aparición de nuevos materiales contribuye de forma decisiva al desarrollo tecnológico de nuestra sociedad. En este bloque se relacionan las propiedades de los materiales con sus usos y se estudia la aparición de nuevos materiales que están dando lugar a nuevas aplicaciones.

Procedimientos de fabricación: Explica las técnicas utilizadas en los procesos de fabricación teniendo en cuenta su impacto ambiental y las posibilidades de minimizar estos inconvenientes y trata las máquinas y herramientas que se suelen utilizar en estos procesos. Finalmente, trata la impresión 3D, como sistema que está revolucionando los procedimientos de fabricación.

Diseño, producción y comercialización: El objetivo es conocer las fases necesarias para la creación de un producto tecnológico investigando su influencia en la sociedad y en el entorno. Se analizan los métodos de control de los procesos de fabricación y comercialización, que están realizando numerosos organismos como el modelo de excelencia y el sistema de gestión de la calidad.

En la Tecnología Industrial II se tratan los bloques de contenido siguientes: Materiales, Principios de máquinas, Sistemas automáticos, Circuitos y sistemas lógicos y Control y programación de sistemas automáticos.

Materiales: Este bloque amplía el conocimiento de los materiales que se imparte en el bloque de materiales de Tecnología Industrial I identificando las características de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna, los procesos que modifican sus propiedades y la investigación de nuevos materiales.

Principios de máquinas: Realiza un estudio profundo de los conceptos fundamentales de las máquinas e introduce en los principios de la termodinámica para entender los diferentes ciclos dinámicos que explican las máquinas térmicas. Para finalizar, se introduce en el funcionamiento de los motores eléctricos estudiando sus características.

Sistemas automáticos: El uso de este tipo de sistemas es muy importante ya que numerosos máquinas utilizan sensores para obtener información que va a influir en su funcionamiento. Se estudiarán las señales, componentes y la estabilidad de dichos sistemas.

Circuitos y sistemas lógicos: El desarrollo de la electrónica digital ha posibilitado el gran desarrollo del hardware que hay en la actualidad. Este bloque nos introduce en los principios y elementos que han ayudado a este desarrollo como álgebra de Boole, puertas lógicas y circuitos combinatoriales.

Control y programación de sistemas automáticos: Este bloque es continuidad del anterior, en él se profundiza en los circuitos secuenciales y sus aplicaciones, haciendo posteriormente un estudio de elementos tan importantes en los sistemas automáticos como los microprocesadores y autómatas, los cuales actúan como elementos principales de dichos sistemas.

Orientaciones metodológicas.

La Tecnología Industrial I y II son materias donde los aspectos de contenido conceptual tienen más peso que los aspectos procedimentales ya que prepara para estudios superiores donde es necesario poseer una serie de conocimientos conceptuales técnicos que son importantes. Sus contenidos integran conocimientos desarrollados en otras asignaturas, principalmente en las de carácter matemático y científico, por lo cual habría que darle un enfoque interdisciplinar para favorecer la conexión de los contenidos con otras áreas y temas de actualidad.

No obstante, no es posible olvidar aquellos aspectos procedimentales que caracterizan al área de Tecnología como el uso del aula-taller para realizar prácticas donde el alumnado pueda desarrollar destrezas y comprobar la veracidad de los principios que estudia. En este contexto es importante el que los alumnos trabajen de forma autónoma y colaborativa teniendo en cuenta las normas de seguridad y salud propias del uso de un aula-taller.

Es fundamental utilizar programas de simulación informática como una herramienta para facilitar la adquisición de conocimientos y aumentar la motivación del alumnado, ya que esta herramienta se usa de una forma reiterada en gran parte de los contenidos de la materia. Se fomentará el uso de los recursos informáticos y de la red para exposiciones, elaboración de proyectos, trabajos, difusión y publicación.

Una estrategia metodológica recomendable sería buscar la participación activa del alumno mediante exposiciones de trabajos, resolución de ejercicios y problemas, realización de prácticas o proyectos tecnológicos en el aula-taller, utilización de recursos virtuales para simular circuitos de diferente naturaleza, búsqueda y análisis de información en internet para hacer participe al alumno de su propio aprendizaje.

El profesor potenciara técnicas de indagación e investigación que permitan reflexionar y trabajar en grupo, fomentando la búsqueda de soluciones para problemas concretos por parte del alumno donde este aplicará los conocimientos adquiridos y buscará información adicional en la red para fomentar el espíritu emprendedor de los mismos.

Contribución a la adquisición de las competencias clave.

La Tecnología Industrial contribuye a la adquisición de las competencias clave de la siguiente manera:

**Comunicación lingüística.** La contribución a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en la comprensión de los diferentes bloques de contenidos y en la realización y exposición de trabajos relacionados con estos.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.** El uso instrumental de las matemáticas contribuye a configurar la competencia matemática en la medida en que ayuda al estudio de diversos contenidos, así como a la resolución de problemas tecnológicos diversos en los cuales se utilizan herramientas matemáticas de cierta complejidad. El carácter multidisciplinar de la Tecnología Industrial contribuye a la adquisición de competencias en ciencia y tecnología ya que busca el conocimiento y comprensión de procesos, sistemas y entornos tecnológicos en los cuáles es necesario utilizar conocimientos de carácter científico y tecnológico.

**Competencia digital.** Destacar en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de simulación de procesos y sistemas tecnológicos y uso de lenguajes de programación para aplicaciones de robótica. Además, la búsqueda de información adicional y actualizada utilizando los recursos de la red, contribuye igualmente a la adquisición de esta competencia.

**Aprender a aprender.** En esta etapa educativa, el alumnado ha alcanzado un grado de madurez que le ayuda a afrontar los problemas de una forma autónoma y crítica. Tecnología Industrial ayuda a la contribución de esta competencia cuando el alumno valora de forma reflexiva diferentes alternativas a una cuestión dada, planifica el trabajo y evalúa los resultados. También, cuando se obtiene, analiza y selecciona información útil para abordar un proyecto, se contribuye a la adquisición de esta competencia.

**Competencias sociales y cívicas.** La aportación a esta competencia se desarrolla en el alumno cuando trabaja de forma colaborativa y desarrolla valores de tolerancia, respeto y compromiso ya que el alumno expresa, discute, razona y toma decisiones sobre soluciones a problemas planteados. En varios bloques de contenidos, el alumno analiza el desarrollo tecnológico de las

sociedades y sus efectos económicos y sociales, buscando minimizar aquellos efectos perjudiciales para la sociedad.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. Esta materia fomenta la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, promoviendo que el alumno sea capaz de pensar por sí mismo en la resolución de problemas, generando nuevas propuestas y transformando ideas en acciones y productos, trabajando de forma individual o en equipo.

Conciencia y expresiones culturales. El diseño de objetos y prototipos tecnológicos requiere de un componente de creatividad y de expresión de ideas a través de distintos medios, que pone en relieve la importancia de los factores estéticos y culturales en la vida cotidiana.

---

Tecnología Industrial I. 1º Bachillerato		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<b>Bloque 1. Recursos energéticos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía: Definición, unidades, formas de manifestación.</li> <li>• Fuentes de energía: renovables y no renovables.</li> <li>• Tipos de centrales de producción de energías.</li> <li>• Consumo de energía en viviendas. Instalaciones características.</li> <li>• Medidas de ahorro energético.</li> <li>• Certificado de eficiencia energética.</li> </ul>	<p>1. Analizar la importancia que los recursos energéticos tienen en la sociedad actual, describiendo las formas de producción de cada una de ellas, así como sus debilidades y fortalezas en el desarrollo de una sociedad sostenible.</p>	<p>1.1. Resuelve problemas de conversión de energías y calculo de trabajo, potencias y rendimientos empleando las unidades adecuadas.</p>
		<p>1.2. Describe las diferentes fuentes de energía relacionándolas con el coste de producción, el impacto ambiental que produce y la sostenibilidad.</p>
		<p>1.3. Dibuja diagramas de bloques de diferentes tipos de centrales de producción de energía explicando cada uno de sus bloques constitutivos y relacionándolos entre sí.</p>
	<p>2. Realizar propuestas de reducción de consumo energético para viviendas o locales, con la ayuda de programas informáticos, y la información de consumo de los mismos.</p>	<p>2.1. Explica las ventajas que supone desde el punto de vista del consumo que un edificio este certificado energéticamente.</p> <p>2.2. Analiza y calcula las facturas de los distintos consumos energéticos en una vivienda utilizando una hoja de cálculo.</p>

		<p>2.3. Elabora planes de reducción de costes de consumo energético en viviendas, identificando aquellos puntos donde el consumo pueda ser reducido.</p> <p>2.4. Investiga recursos en la red o programas informáticos que ayuden a reducir los costes de consumo energético en la vivienda.</p>
<p>Bloque 2. Máquinas y sistemas.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos transmisores del movimiento.</li> <li>• Elementos transformadores del movimiento.</li> <li>• Elementos auxiliares del movimiento.</li> <li>• Magnitudes mecánicas básicas.</li> <li>• Elementos que forman un circuito eléctrico de corriente continua. Simbología. Tipos de señales eléctricas.</li> <li>• Magnitudes eléctricas básicas. Leyes fundamentales. Potencia y energía eléctrica.</li> <li>• Componentes electrónicos básicos.</li> <li>• Montaje de circuitos eléctricos – electrónicos.</li> <li>• Aparatos de medida. Cálculo de magnitudes eléctricas en un circuito eléctrico.</li> <li>• Características de los fluidos. Magnitudes básicas y unidades empleadas.</li> <li>• Elementos de un circuito neumático e hidráulico: elementos de producción,</li> </ul>	<p>1. Analizar los bloques constitutivos de sistemas y/o máquinas, interpretando su interrelación y describiendo los principales elementos que los componen, utilizando el vocabulario relacionado con el tema.</p>	<p>1.1. Describe la función de los elementos que constituyen una máquina dada, explicando de forma clara y con el vocabulario técnico adecuado su contribución al conjunto.</p> <p>1.2. Desmonta máquinas de uso común realizando un análisis mecánico de las mismas.</p> <p>1.3. Explica la conversión de movimientos que tiene lugar en máquinas.</p> <p>1.4. Calcula las magnitudes mecánicas más características de una máquina.</p>

<p>elementos de distribución y actuadores. Simbología.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y montaje de circuitos neumáticos e hidráulicos.</li> </ul>	<p>2. Verificar el funcionamiento de circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos e hidráulicos, analizando sus características técnicas, interpretando sus esquemas, utilizando los aparatos y equipos de medida adecuados, interpretando y valorando los resultados obtenidos apoyándose en el montaje o simulación física de los mismos.</p>	<p>1.5. Reconoce los distintos elementos auxiliares de una máquina y justifica su funcionamiento.</p> <p>1.6. Diseña mediante programas de simulación el sistema mecánico que solucione un problema técnico real.</p> <p>2.1. Monta, simula y comprueba circuitos eléctricos y electrónicos reales en el aula-taller.</p> <p>2.2. Analiza y compara las características técnicas de diferentes modelos de electrodomésticos utilizando catálogos de fabricantes como documentación.</p> <p>2.3. Identifica todos los componentes de un sistema neumático, ya sea en visión directa, en simulador informático o en esquema sobre papel.</p> <p>2.4. Interpreta y valora los resultados obtenidos de circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos o hidráulicos.</p>
--	---	--

	<p>3. Realizar esquemas de circuitos que dan solución a problemas técnicos mediante circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos o hidráulicos con ayuda de simuladores informáticos y calcular los parámetros característicos de los mismos.</p>	<p>3.1. Calcula los parámetros eléctricos de un circuito eléctrico de una o más mallas, a partir de un esquema dado aplicando las leyes de Kirchhoff.</p> <p>3.2. Diseña circuitos eléctricos utilizando programas de simulación.</p> <p>3.3. Diseña circuitos neumáticos utilizando programas de simulación.</p>
<p>Bloque 3. Programación y robótica.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software de programación. Diagramas de flujo y simbología. Tipos de variables. Operadores. Programación estructurada. Bucles, contadores y sentencias condicionales.</li> <li>• Señales digitales y analógicas. Sensores analógicos. Actuadores: tipos de motores, características y aplicaciones reales.</li> <li>• Programación de una plataforma de hardware libre o privativo para que controle el funcionamiento de un robot.</li> </ul>	<p>1. Adquirir las habilidades y los conocimientos necesarios para elaborar programas informáticos estructurados, utilizando recursos de programación tales como: variables de diferentes tipos, bucles, sentencias condicionales y funciones de programación.</p> <p>2. Diseñar y construir robots con los actuadores y sensores adecuados cuyo funcionamiento</p>	<p>1.1. Realiza programas capaces de resolver problemas sencillos, realizando el diagrama de flujo correspondiente.</p> <p>1.2. Desarrolla programas utilizando diferentes tipos de variables, bucles y sentencias condicionales.</p> <p>1.3. Elabora un programa informático estructurado que resuelva un problema relacionado con la robótica.</p> <p>2.1. Comprende y utiliza sensores y actuadores utilizados habitualmente en un robot.</p>

	<p>solucione un problema planteado.</p>	<p>2.2. Diseña y construye un robot con los actuadores y sensores adecuados para que su funcionamiento solucione un problema planteado</p> <p>2.3. Participa como integrante de un equipo de trabajo de forma activa, en el diseño y montaje de un robot.</p>
<p>Bloque 4. Introducción a la ciencia de los materiales</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura interna de los materiales: Metálicos, plásticos, vítreos y cerámicos.</li> <li>• Propiedades de los materiales: físicas, químicas, mecánicas y otras.</li> <li>• Materiales de última generación y materiales inteligentes. Aplicaciones en diferentes sectores.</li> </ul>	<p>1. Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos, reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir.</p> <p>2. Relacionar productos tecnológicos actuales/novedosos con los materiales que posibilitan su producción asociando las características de estos con los productos fabricados, utilizando ejemplos concretos y analizando el impacto social producido en los países productores.</p>	<p>1.1. Establece la relación que existe entre la estructura interna de los materiales y sus propiedades.</p> <p>1.2. Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.</p> <p>1.3. Reconoce las propiedades de los materiales y sus aplicaciones tecnológicas.</p> <p>2.1. Describe apoyándose en la información que te pueda proporcionar internet algún material nuevo o novedoso que se utilice para la obtención de nuevos productos tecnológicos.</p>

<p>Bloque 5. Procedimientos de fabricación.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas utilizadas en los procesos de fabricación. Máquinas – herramientas.</li> <li>• Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación. Impresión 3D.</li> <li>• Impacto medioambiental y condiciones de seguridad en los procesos de fabricación.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir las técnicas utilizadas en los procesos de fabricación tipo, así como el impacto medioambiental que puede producir.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Explica las principales técnicas utilizadas en el proceso de fabricación de un producto dado.</li> <li>1.2. Conoce el impacto medioambiental que pueden producir las técnicas de producción utilizadas y propone alternativas para reducir dicho impacto.</li> </ol> </li> <li>2. Identificar las máquinas y herramientas utilizadas, así como las condiciones de seguridad propias de cada una de ellas, apoyándose en la información proporcionada en las web de los fabricantes.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Identifica las máquinas y las herramientas utilizadas en los procedimientos de fabricación.</li> <li>2.2. Realiza prácticas de procedimientos de fabricación con las máquinas-herramientas disponibles en el aula-taller teniendo en cuenta las principales condiciones de seguridad tanto desde el punto de vista del espacio como de la seguridad personal.</li> </ol> </li> <li>3. Conocer las diferentes técnicas de fabricación en impresión 3D.                     <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Describe las fases del proceso de fabricación en impresión 3D.</li> <li>3.2. Reconoce los diferentes tipos de impresión 3 D y su aplicación en la industria.</li> </ol> </li> </ol>

		<p>3.3. Construye una pieza sencilla con la impresora 3D, diseñándola o utilizando repositorios de piezas imprimibles en Internet.</p>
<p>Bloque 6. Productos tecnológicos: Diseño, producción y comercialización.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y producción de un producto tecnológico: etapas</li> <li>• Vida útil de un producto. Obsolescencia programada.</li> <li>• Sistema de gestión de la calidad.</li> <li>• Modelo de excelencia.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización, describiendo cada una de ellas.</li> <li>2. Investigar la influencia de un producto tecnológico en la sociedad y proponer mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.</li> <li>3. Explicar las diferencias y similitudes entre un modelo de excelencia y un sistema de gestión de la calidad identificando los principales actores que intervienen, valorando críticamente la repercusión que su implantación puede tener sobre los productos desarrollados y exponiéndolo de forma oral con el soporte de una presentación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Diseña la propuesta de un nuevo producto tomando como base una idea dada, explicando el objetivo de cada una de las etapas significativas necesarias para lanzar el producto al mercado.</li> <li>2.1. Analiza la influencia en la sociedad de la introducción de nuevos productos tecnológicos.</li> <li>3.1. Desarrolla el esquema de un sistema de gestión de la calidad y/o posible modelo de excelencia, razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados, con el apoyo de un soporte informático.</li> <li>3.2. Valora de forma crítica la implantación de un modelo de excelencia o de un sistema de gestión de calidad en el diseño, producción y comercialización de productos.</li> </ol>

Tecnología Industrial II. 2º Bachillerato			
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	
Bloque 1. Materiales			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura atómica y cristalina de los metales.</li> <li>• Propiedades mecánicas. Ensayos y medida de las propiedades.</li> <li>• Aleaciones. Diagrama de equilibrios de fases.</li> <li>• Tratamientos térmicos. Oxidación y corrosión.</li> </ul>	1. Identificar las características de los materiales para una aplicación concreta teniendo en cuenta sus propiedades intrínsecas y su estructura interna.	<p>1.1. Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.</p> <p>1.2. Conoce cómo se realizan los diferentes ensayos e interpreta los resultados obtenidos.</p>	
	2. Conocer los diferentes procesos que modifican las propiedades de los materiales.	2.1. Entiende la información obtenida en los diagramas de equilibrio de fases.	2.2. Diferencia y conoce los tratamientos térmicos empleados para modificar las propiedades de un material.
	3. Investigar el uso de nuevos materiales, sus propiedades y aplicaciones.	3.1. Investiga y busca información de nuevos materiales para aplicaciones tecnológicas en Internet.	

Bloque 2. Principios de máquinas		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios generales mecánicos y eléctricos: Trabajo. Potencia. Energía. Rendimiento.</li> <li>• Principios fundamentales del magnetismo. Ciclos termodinámicos.</li> <li>• Principios termodinámicos. Motores térmicos. Circuitos frigoríficos. Bomba de calor.</li> <li>• Motores eléctricos. Clasificación. Constitución y principios de funcionamiento.</li> </ul>	<p>1. Conocer y entender los conceptos fundamentales relacionados con la mecánica, la electricidad y el magnetismo; y utilizarlos para resolver problemas mediante procesos de resolución de manera razonada y coherente.</p> <p>2. Comprender los principios de la termodinámica, así como los diferentes ciclos termodinámicos en los que se basa el funcionamiento de las máquinas térmicas.</p> <p>3. Clasificar los distintos tipos de máquinas térmicas, describiendo las partes constituyentes de las mismas y analizando sus principios de funcionamiento.</p>	<p>1.1. Entiende y utiliza los conceptos fundamentales mecánicos y eléctricos y resuelve ejercicios relacionados con estas magnitudes.</p> <p>1.2. Comprende y adquiere los conocimientos relacionados con el magnetismo, necesarios para entender el funcionamiento de motores eléctricos.</p> <p>2.1. Maneja con destreza unidades físicas relacionadas con los principios termodinámicos, y soluciona ejercicios en los que se aplican dichos principios.</p> <p>2.2. Reconoce y explica los diferentes ciclos termodinámicos utilizados en máquinas térmicas.</p> <p>3.1. Clasifica los diferentes tipos de motores térmicos, y distingue las características principales de cada uno de ellos, según su principio de funcionamiento.</p> <p>3.2. Describe el funcionamiento de un ciclo frigorífico – bomba de calor, nombrando sus componentes, definiendo y explicando cada uno de ellos.</p>

	<p>4. Analizar el funcionamiento de los diferentes tipos de motores eléctricos reconociendo las partes más importantes de los mismos, y calcular sus parámetros característicos.</p>	<p>4.1. Identifica las diferentes partes de un motor eléctrico, a partir del desmontaje de motores eléctricos reales en el aula-taller o utilizando recursos informáticos.</p> <p>4.2. Soluciona problemas relacionados con el cálculo de parámetros típicos de funcionamiento de motores eléctricos.</p> <p>4.3. Distingue las partes más importantes de los motores eléctricos y describe las diferencias entre motores de corriente continua y corriente alterna.</p>
<p>Bloque 3. Sistemas automáticos</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas automáticos. Definiciones. Tipos de sistemas de control: abierto y cerrado. Bloques y señales típicos de un sistema de control.</li> <li>• Operaciones y simplificaciones de los diagramas de bloques. Función de transferencia y estudio de la estabilidad del sistema de control.</li> <li>• Componentes físicos de un sistema de control: transductores y captadores, comparador o detectores de error, control y regulación, y actuadores.</li> <li>• Control y regulación: proporcional, integral y derivativo.</li> </ul>	<p>1. Entender la importancia de los sistemas automáticos en la vida actual conociendo los tipos que hay y distinguir todos los componentes y señales típicas que contienen, comprendiendo la función de cada uno de ellos.</p>	<p>1.1. Diferencia entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado proponiendo ejemplos razonados de los mismos.</p> <p>1.2. Identifica y explica la función de los elementos y señales típicos de un sistema automático de control.</p> <p>1.3. Clasifica los tipos de transductores empleados en los sistemas de control e indica su principio de funcionamiento.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de transductores: posición, velocidad, desplazamiento, presión, temperatura y luz.</li> </ul>	<p>2. Utilizar las herramientas matemáticas necesarias para realizar operaciones de diagramas de bloques y analizar la respuesta de un sistema de control ante determinadas entradas verificando la estabilidad del mismo.</p> <p>3. Verificar el funcionamiento de sistemas automáticos mediante simuladores reales o virtuales, interpretando esquemas e identificando las señales de entrada-salida en cada bloque del mismo.</p>	<p>1.4. Diferencia entre las distintas señales de control que puede producir un regulador o controlador de un sistema de control.</p> <p>2.1. Simplifica sistemas automáticos operando con diagramas de bloques y determina su función de transferencia.</p> <p>2.2. Averigua si un sistema de control es estable utilizando algún método de análisis matemático.</p> <p>3.1. Diseña sistemas de control sencillos para aplicaciones concretas y verifica su funcionamiento mediante el montaje físico en el aula-taller y/o su simulación informática.</p>
<p>Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de numeración y códigos. Álgebra de Boole. Puertas y funciones lógicas. Procedimientos de simplificación de funciones lógicas.</li> <li>Circuitos lógicos combinacionales. Tipos. Familias lógicas. Circuitos comerciales. Aplicaciones.</li> </ul>	<p>1. Conocer y entender los distintos sistemas de numeración utilizados en la electrónica digital así como los principios y propiedades que rigen la representación de funciones lógicas.</p>	<p>1.1. Realiza conversiones entre los diferentes sistemas y códigos de numeración.</p> <p>1.2. Comprende las operaciones básicas y propiedades del Álgebra de Boole, para representar funciones lógicas.</p>

	<p>2. Diseñar mediante puertas lógicas, sencillos automatismos de control aplicando procedimientos de simplificación de circuitos lógicos, y verificando sus resultados mediante programas de simulación informática o circuitos reales.</p>	<p>1.3. Realiza tablas de verdad que resuelvan problemas técnicos concretos, identificando los valores de las salidas a partir de las condiciones de los valores de las entradas.</p> <p>2.1. Simplifica funciones lógicas digitales utilizando métodos de simplificación adecuados e implementalas con puertas lógicas.</p> <p>2.2. Comprueba el funcionamiento de circuitos lógicos, utilizando programas de simulación informáticos o mediante el montaje físico del circuito, verificando que las señales obtenidas son correctas.</p>
<p>3. Analizar el funcionamiento de circuitos lógicos combinacionales, describiendo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos utilizándolos en el diseño de circuitos digitales que respondan a problemas técnicos.</p>	<p>3.1. Comprende y verifica el funcionamiento de circuitos combinacionales, mediante software de simulación o realizando el montaje real de los mismos.</p> <p>3.2. Diseña con autonomía circuitos lógicos combinacionales con bloques integrados partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema de circuito.</p>	

Bloque 5. Control y programación de sistemas automáticos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos secuenciales electrónicos.</li> <li>• Bistables. Tipos. Aplicaciones.</li> <li>• Elementos básicos de un circuito secuencial eléctrico. Diseño de circuitos secuenciales electrónicos. Aplicaciones.</li> <li>• Ordenador. Microprocesadores. Automatas programables. Aplicaciones industriales.</li> </ul>	<p>1. Comprender el funcionamiento de los distintos circuitos secuenciales, siendo capaz de analizarlos y diseñarlos, realizando sus cronogramas correspondientes, visualizándolos gráficamente mediante el equipo más adecuado o programas de simulación.</p>
<p>1.1. Explica el funcionamiento de los bistables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.</p> <p>1.2. Diseña circuitos lógicos secuenciales sencillos con bistables a partir de especificaciones concretas y elaborando el esquema del circuito.</p> <p>1.3. Dibuja y comprueba cronogramas de circuitos secuenciales explicando los cambios que se producen en las señales utilizando programas de simulación.</p> <p>1.4. Diseña circuitos secuenciales eléctricos mediante sus grafos correspondientes, representando su circuito eléctrico y comprobando su ciclo de funcionamiento.</p>	<p>2.1. Identifica los principales elementos que componen un microprocesador tipo y lo compara con algún microprocesador comercial, trabajando en equipo de manera responsable y colaborativa, utilizando recursos en la red.</p> <p>2.2. Identifica y describe las partes de un autómata programable, así como sus aplicaciones en el sector industrial.</p>
<p>2. Relacionar los tipos de microprocesadores utilizados en ordenadores y autómatas, buscando la información en internet y describiendo las principales prestaciones y aplicaciones de los mismos.</p>	<p>1.1. Explica el funcionamiento de los distintos circuitos secuenciales, siendo capaz de analizarlos y diseñarlos, realizando sus cronogramas correspondientes, visualizándolos gráficamente mediante el equipo más adecuado o programas de simulación.</p>