

## Tecnología Industrial I y II

### Introducción

En una sociedad tan industrializada y desarrollada como la nuestra, resulta imprescindible la adquisición de un conjunto de conocimientos técnicos básicos que permita a los estudiantes, futuros profesionales de la sociedad tecnológica en que vivimos, integrarse plenamente en la misma.

La asignatura de Tecnología Industrial está llamada a desarrollar un papel fundamental en la formación de nuestros alumnos y alumnas en esta sociedad, al ser una disciplina en la que confluyen de forma natural la ciencia y la técnica.

La tecnología responde al saber cómo hacemos las cosas y por qué las hacemos, lo que se encuentra entre el conocimiento de la naturaleza y el saber hacer del mundo de la técnica.

Esta materia pretende fomentar el aprendizaje y desarrollar capacidades que permitan tanto la comprensión de los objetos técnicos, como sus principios de funcionamiento, su utilización y manipulación y además debe proponer la consolidación de una serie de aspectos tecnológicos indispensables que capaciten al alumno tanto para la incorporación al mundo laboral como para proseguir con estudios de Formación Profesional de Grado Superior o con estudios universitarios de Ingeniería y Arquitectura.

La materia Tecnología Industrial constituye, pues, una prolongación del área de Tecnología de la Educación Secundaria Obligatoria, y profundiza en ella desde una perspectiva disciplinar, como materia propia del ámbito de Ciencias. Se imparte en dos niveles, desarrollando para cada nivel diferentes bloques de contenidos con entidad propia cada uno de ellos.

El primer nivel de *Tecnología Industrial I* comprende los siguientes bloques:

El Bloque de "*Productos Tecnológicos: diseño, producción y comercialización*" pretende conocer las fases necesarias para la creación de un producto tecnológico investigando su influencia en la sociedad y en el entorno, y analiza 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.

El bloque de "*Introducción a la ciencia de los materiales*" establece las propiedades más importantes de los materiales, su obtención, conformación, aplicaciones, así como la problemática ambiental de su producción, empleo y desecho, sin olvidarse de la aparición de nuevos materiales que están dando lugar a nuevas aplicaciones.

El bloque de "*Máquinas y sistemas*" se centra en los diferentes movimientos que realizan las máquinas y sistemas técnicos así como en los sistemas de transmisión y transformación de esfuerzos y movimientos. Además se presentan también los principios básicos y aplicaciones de la electricidad, la electrónica y el estudio de los fundamentos básicos de neumática.

El bloque de "*Procedimientos de fabricación*" explica las técnicas utilizadas en los procesos de fabricación teniendo en cuenta su impacto ambiental y expone aquellas máquinas y herramientas más apropiadas para los diferentes procedimientos, así como los procesos necesarios para obtener diferentes productos de la actividad técnica.

El bloque de "*Recursos energéticos*" analiza la importancia de la energía en los procesos tecnológicos que se producen en la sociedad actual, sus distintas formas de producción, transformación y transporte de las principales fuentes de energía, haciendo especial hincapié en el consumo energético, en el uso razonable de la energía para conseguir un desarrollo sostenible y en el impacto medioambiental que causan.

Por su parte en el segundo nivel de *Tecnología Industrial II* se tratan los siguientes bloques:

El Bloque de "*Materiales*" amplía el conocimiento de los materiales que se imparte en el bloque de Tecnología Industrial I y desarrolla los contenidos relativos a las propiedades derivadas de la estructura interna de los materiales, que se determinan mediante la realización de ensayos técnicos específicos, además de los tratamientos para modificar las propiedades.

El Bloque de "*Principios de máquinas*" desarrolla el estudio de máquinas y motores térmicos y máquinas frigoríficas, así como el de motores eléctricos de corriente continua y de corriente alterna, incorporando principios termodinámicos o eléctricos al análisis de su funcionamiento y estudiando sus características y aplicaciones más importantes.

El Bloque de "*Regulación y control de sistemas automáticos*" trata el comportamiento de procesos industriales cuando se incluyen en su control sistemas que se autorregulan o no, en función de los objetivos requeridos. Se estudian desde los sensores que captan la información que va a influir en su funcionamiento, las señales, la estabilidad y el resto de elementos del sistema.

El Bloque de "*Sistemas neumáticos y oleohidráulicos*" estudia y analiza los típicos circuitos de

mando, control y actuación en aplicaciones típicamente industriales. El empleo de fluidos en estos casos simplifica los sistemas al tratarse de entornos complejos, con la necesidad de utilizar elementos actuadores en muchas etapas del proceso, pudiendo realizar una producción centralizada de fluidos a presión y dirigida a múltiples consumos.

Por último, el Bloque de "*Sistemas digitales*" integra los conocimientos necesarios de electrónica digital, como códigos de numeración, circuitos combinacionales y secuenciales, y sistemas de control programado, que hacen posible los sistemas productivos automatizados tan característicos de la industria actual.

La Tecnología Industrial proporciona por tanto un espacio de aplicaciones concretas para otras materias, especialmente las de carácter científico. De acuerdo con la función formativa de esta etapa, conserva en sus objetivos y contenidos una preocupación patente por la formación de ciudadanos autónomos en un mundo global. En él deben ser capaces de tomar decisiones sobre el uso de objetos y procesos tecnológicos, de resolver problemas relacionados con ellos y, en definitiva, de utilizar los distintos materiales, procesos y objetos tecnológicos para aumentar la capacidad de actuar sobre el entorno y mejorar la calidad de vida. El trabajo en equipo, la innovación y el carácter emprendedor son denominadores comunes de esta materia.

### **Contribución de la materia para la adquisición de las competencias clave**

Analizando el perfil competencial de Tecnología Industrial I y II se aprecia su especial contribución al desarrollo de las distintas competencias clave.

#### *Competencia en comunicación lingüística*

Es una contribución que se realiza a través de los procesos de adquisición de vocabulario específico, búsqueda, análisis y comunicación de información propios de cualquier materia tecnológica. La contribución específica se encuentra en la elaboración de los documentos propios (trabajos, experiencias prácticas, proyecto, etc.) utilizando el vocabulario adecuado, los símbolos y las formas de expresión propias del lenguaje tecnológico.

#### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*

El área adquiere un protagonismo principal en la competencia básica en ciencia y tecnología, ya que muchos de los aprendizajes que integra están totalmente centrados en la interacción del ser humano con el mundo tecnológico que le rodea. La competencia se va construyendo a través de la asimilación de conceptos que permiten interpretar el mundo físico próximo, elementos y factores muy visibles del entorno, pero lo hacen siguiendo determinados pasos del método con el que se construye el conocimiento científico: acertada definición de los problemas que se investigan, estimación de soluciones posibles, elaboración de estrategias adecuadas, diseño de pequeñas investigaciones, análisis de resultados y comunicación de estos.

El análisis de los objetos tecnológicos existentes y la emulación de procesos de resolución de problemas permiten el uso instrumental y contextualizado de herramientas *matemáticas*, además de los contenidos específicos como son la medición, el manejo de unidades, el cálculo de magnitudes básicas, la lectura e interpretación de gráficos y la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas. 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.

#### *Competencia digital*

La utilización en sí del ordenador para el manejo de determinados programas relacionados con los contenidos a trabajar en esta área, así como la búsqueda de información en Internet, son algunos de los aspectos que contribuyen de forma decisiva al desarrollo de esa competencia.

Las TIC constituyen un acceso rápido y sencillo a la información, siendo además una herramienta atractiva, motivadora y facilitadora de los aprendizajes, pues facilita los mismos desde el funcionamiento de las máquinas y sistemas tecnológicos, mediante animaciones, programas de simulación y/o diseño asistido por ejemplo. Por tanto es imprescindible su empleo no como fin en sí mismas, sino como herramientas del proceso de aprendizaje.

#### *Competencia de aprender a aprender*

Esta competencia exige que el alumno conozca qué estrategias de aprendizaje son sus preferidas, cuáles son los puntos fuertes y débiles de sus capacidades, de forma que pueda organizar los aprendizajes de manera efectiva, ya sea individualmente o en grupo. Si se disponen los aprendizajes de manera que se favorezca el desarrollo de técnicas para aprender, organizar, memorizar y recuperar la información,

especialmente útiles en esta área, se estará favoreciendo esta competencia. Se contribuye también mediante una metodología específica de la materia que incorpora el análisis de los objetos y la emulación de procesos de resolución de problemas como estrategias cognitivas.

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

#### *Competencia 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. También se desarrolla esta competencia cuando se realizan acciones respetuosas con el medioambiente que conduzcan a una sociedad más sostenible y se toman medidas de seguridad y salud en el trabajo.

#### *Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*

En el área se plantea la toma de decisiones desde el conocimiento de uno mismo, en la realización de forma autónoma y creativa de actividades y en la habilidad para planificar y gestionar proyectos, trabajando de forma individual o en equipo.

#### *Competencia de 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.

Todos estos conocimientos se ponen al servicio de algunas destrezas como la capacidad de análisis, resolución de problemas, comunicación y presentación de proyectos, capacidad de liderazgo y delegación, pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad, evaluación y auto-evaluación. En esta área el trabajo por proyectos o el aprendizaje basado en la resolución de problemas harán que el alumno adquiera todas estas destrezas.

## **Objetivos**

Obj.TI.1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear éstos y los adquiridos en otras áreas para la comprensión, cálculo y análisis de máquinas y sistemas tecnológicos.

Obj.TI.2. Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, la evolución de sus distintas transformaciones y aplicaciones, valorar su impacto medioambiental y adoptar actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética.

Obj.TI.3. Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas.

Obj.TI.4. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad tecnológica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad e idoneidad.

Obj.TI.5. Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones.

Obj.TI.6. Transmitir con precisión conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos, utilizando e interpretando adecuadamente vocabulario, símbolos y formas de expresión propias del lenguaje tecnológico.

Obj.TI.7. Actuar con autonomía, confianza y seguridad y utilizar los protocolos de actuación apropiados al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento, sensibilizando al alumnado de la importancia de la identificación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo.

Obj.TI.8. Buscar, seleccionar, comprender y relacionar la información obtenida de fuentes diversas, incluida la que proporciona el entorno físico y social, los medios de comunicación y las Tecnologías de la Información y la Comunicación, tratarla de acuerdo con el fin perseguido y comunicarla a los demás, de forma oral y escrita, de manera organizada e inteligible.

Obj.TI.9. Potenciar actitudes flexibles y responsables en el trabajo en equipo y de relación interpersonal, en la toma de decisiones, ejecución de tareas, búsqueda de soluciones y toma de iniciativas o acciones emprendedoras, valorando la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución

de problemas tecnológicos, asumiendo sus responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.

### **Orientaciones metodológicas**

Este currículo debe tener, en sí mismo, un cierto grado de flexibilidad; de lo contrario, difícilmente podría concretarse para los distintos grupos que puedan llegar a formarse, según el centro, pueblo o ciudad de Aragón.

Las diversas experiencias personales del alumno, su origen, su grado de autonomía, sus ritmos de trabajo, su actitud ante las tareas encomendadas y su disposición al esfuerzo confieren unas características especiales a cada uno de ellos. El punto de partida de los alumnos será siempre los conocimientos previos, así como su nivel de desarrollo científico-tecnológico, cultural y de madurez.

Si habitualmente los contenidos han venido siendo el referente fundamental en la programación docente del proceso de enseñanza-aprendizaje, actualmente, deberían ser los “medios” que el docente utilizará para conseguir los objetivos y los criterios de evaluación, con su desglose en los nuevos estándares de aprendizaje. Servirán y serán “el medio” para procurar conseguir en el alumnado los siguientes logros:

- Avanzar en la adquisición de las ideas base del conocimiento científico-tecnológico con aprendizajes por recepción y por descubrimiento en función de las actividades.
- Iniciarse en conocer y utilizar algunas estrategias y técnicas habituales en el método científico: la observación, la identificación y análisis de problemas, la recogida, organización y tratamiento de datos, el diseño y desarrollo de la experimentación, la búsqueda de soluciones, la utilización de fuentes de información, incluyendo las proporcionadas por medios tecnológicos y la comunicación de los resultados obtenidos de forma oral y escrita, en papel y soporte digital.
- Crear un clima agradable en el aula, basado en la confianza, el interés y el respeto mutuo, hacia la Tecnología, hacia el trabajo individual y en grupo.
- Implicar al alumno en su propio proceso de aprendizaje desde la relación entre los nuevos conocimientos y sus experiencias previas.

El desarrollo eficaz de este currículo precisa un enfoque metodológico que facilite el diseño y la organización de situaciones reales de aprendizaje. Para ello es importante, en primer lugar, que el profesor realice una introducción al tema, exponiendo de qué trata a la vez que dialoga con el alumnado y abre un debate de preguntas relacionadas con el tema a tratar.

El conocimiento se va construyendo a través de la apropiación de conceptos que permiten interpretar el mundo tecnológico, así como mediante el acercamiento a determinados rasgos característicos del pensamiento científico: saber definir problemas, estimar soluciones posibles, elaborar estrategias, diseñar pequeñas investigaciones, analizar resultados y comunicarlos. Los docentes favorecerán el desarrollo de actividades encaminadas a que el alumnado aprenda por sí mismo, trabaje en equipo y utilice los métodos de investigación apropiados.

Se deben impulsar las situaciones de aprendizaje que tengan sentido para los alumnos, cultivando el debate, la exposición, la adquisición de conocimientos, técnicas, contenidos y actitudes. Estas situaciones deben ser motivadoras y deben prepararles para participar en diversos contextos de la vida real.

Es importante la realización de actividades que conduzcan a la adquisición de conocimientos, potenciando un aprendizaje activo mediante la utilización de estrategias para que el alumno aprenda a aprender. Así, cada bloque de contenidos se deberá completar con actividades y ejercicios encaminados a la resolución de problemas, con el fin de potenciar y reforzar los contenidos trabajados.

Aunque la enseñanza de esta materia tiene un carácter marcadamente expositivo, también se procurará realizar experiencias prácticas que complementen los conceptos estudiados. Dichas actividades estarán encaminadas a potenciar el trabajo en equipo y permitirán subrayar la relación de los aspectos teóricos de la materia con sus aplicaciones prácticas correspondientes.

Es fundamental utilizar programas de simulación informática como herramienta para facilitar la adquisición de conocimientos y aumentar la motivación del alumnado, ya que 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 de contenidos.

Durante las actividades diarias del alumnado (individuales o en grupo), se favorecerán actitudes positivas, abiertas y receptivas, potenciando aquellas técnicas de indagación e investigación que permitan reflexionar hacia los cambios que el progreso y la Tecnología reportan. Se fomentará la autoestima del alumnado valorando sus esfuerzos, pequeños avances y logros en sus tareas, respetando el propio ritmo personal, procurando que sean conscientes de sus capacidades y limitaciones.

La evaluación del alumno debe adquirir un papel relevante. Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos son los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.

En los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje se valoran principalmente los procesos de aprendizaje que ponen de manifiesto en qué medida han sido asimilados los conceptos, y en qué proporción se han desarrollado las habilidades intelectuales dirigidas a la consecución de los objetivos y al desarrollo de las competencias trabajadas. Estos criterios de evaluación deberán comprobarse en situaciones contextualizadas tal y como se han desarrollado habitualmente en el aula, siendo necesario para ello la realización de pruebas escritas.

Este currículo determina los contenidos generales, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje imprescindibles, éstos últimos solo para los cursos finalistas. Es misión de cada profesor elaborar la programación de aula y temporalización que adecúe los contenidos de cada bloque a las necesidades del Centro docente y al contexto sociocultural en que se imparta y subrayar como imprescindibles los estándares de Tecnología Industrial I que se crean convenientes dentro de la autonomía de cada centro, con el fin de que el alumno/a pueda continuar con garantías de éxito el proceso de aprendizaje en el siguiente curso.

La contextualización puede implicar también la ampliación y concreción de contenidos, así como la fragmentación de aquellos bloques que, por su excesiva extensión, sean susceptibles de ser divididos. En este sentido, los contenidos de neumática por ejemplo, figuran en ambos cursos de bachillerato, por lo que debido a la extensión del bloque en que se encuentran en primer curso, se sugiere al docente que en su programación traslade dichos contenidos al segundo curso.

Finalmente, es necesaria una adecuada coordinación entre los docentes a la hora de realizar y concretar las programaciones de aula de los departamentos afines, en aquellos bloques de materia que son comunes a varias asignaturas. En este caso, cada equipo educativo deberá acordar el alcance o enfoque de estas materias para evitar solaparse.

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I			Curso: 1.º
<b>BLOQUE 1:</b> Productos Tecnológicos: diseño, producción y comercialización			
<b>Contenidos:</b> Introducción a la economía básica. El mercado. Tecnología y empresa en el sector productivo. Los sectores de la producción. Diseño y producción de un producto tecnológico: fases. Fabricación de productos. Análisis de mercado, publicidad y marketing comercial. Comercialización y distribución de productos. Reciclado de productos. El control de calidad. Normalización			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-I.1.1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.	CAA-CIEE-CCEC	Est.TI-I.1.1.1. Diseña una 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.	CAA-CIEE-CCEC
Crti.TI-I.1.2. 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.	CCL-CMCT-CIEE	Est.TI-I.1.2.1. Elabora el esquema de un posible modelo de excelencia razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados y explicando las diferencias y similitudes entre un modelo de excelencia y un sistema de gestión de la calidad.	CCL-CIEE
		Est.TI-I.1.2.2. Desarrolla el esquema de un sistema de gestión de la calidad razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.	CCL-CMCT-CIEE

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I			Curso: 1.º
<b>BLOQUE 2:</b> Introducción a la Ciencia de los Materiales			
<p><b>Contenidos:</b>            Estructura del átomo. Tipos de elementos químicos. Enlaces químicos. Estructuras cristalinas típicas de los metales: generalidades.            Clasificación de los materiales. Propiedades de los materiales. Los materiales ferrosos y no ferrosos. Aleaciones: elementos constituyentes.            Los plásticos: propiedades y aplicaciones.            Materiales cerámicos y de construcción: propiedades y aplicaciones.            Otros materiales de uso técnico: tejidos, plásticos, etc.            Materiales de última generación.            Seguridad e impacto medioambiental.</p>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-I.2.1. 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.	CMCT-CAA	Est.TI-I.2.1.1. Establece la relación que existe entre la estructura interna de los materiales y sus propiedades.	CMCT
		Est.TI-I.2.1.2. Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.	CMCT-CAA
Crti.TI-I.2.2. 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.	CCL-CMCT-CD-CSC	Est.TI-I.2.2.1. Describe, apoyándose en la información que te pueda proporcionar internet, un material imprescindible para la obtención de productos tecnológicos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación.	CCL-CMCT-CD-CSC

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I			Curso: 1.º
<b>BLOQUE 3: Máquinas y Sistemas</b>			
<b>Contenidos:</b>			
Conceptos y magnitudes mecánicas básicas.			
Clasificación y tipos de máquinas. Elementos y mecanismos transmisores y transformadores de movimientos. Elementos auxiliares de movimiento.			
Magnitudes eléctricas básicas. Leyes y teoremas fundamentales de la electricidad. Potencia y energía eléctrica. Componentes eléctricos y electrónicos básicos. Circuitos eléctricos de corriente continua: simbología, características, elementos y tipos de señales. Diseño y montaje de circuitos eléctricos y electrónicos básicos. Aparatos de medida. Circuitos de corriente alterna. Comportamiento de los componentes pasivos en corriente alterna. Cálculo de magnitudes en un circuito eléctrico.			
Introducción a la neumática. Características de los fluidos. Magnitudes básicas y unidades empleadas en neumática. Elementos fundamentales de un circuito neumático: elementos de producción, de distribución de regulación y actuadores. Simbología. Diseño y montaje de circuitos neumáticos básicos. Programas de software para diseñar y simular mecanismos y sistemas.			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-I.3.1. 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.	CCL-CMCT	Est.TI-I.3.1.1. Describe la función de los bloques que constituyen un sistema y/o máquina dada, explicando de forma clara y con el vocabulario adecuado su contribución al conjunto.	CCL-CMCT
Crti.TI-I.3.2. Verificar el funcionamiento de circuitos eléctrico-electrónicos o neumáticos característicos, 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.	CMCT-CD	Est.TI-I.3.2.2. Calcula los parámetros básicos de funcionamiento de un circuito eléctrico-electrónico o neumático a partir de un esquema dado.	CMCT-CD
		Est.TI-I.3.2.3. Verifica la evolución de las señales en circuitos eléctrico-electrónicos o neumáticos dibujando sus formas y valores en los puntos característicos.	CMCT
		Est.TI-I.3.2.4. Interpreta y valora los resultados obtenidos de circuitos eléctrico-electrónicos o neumáticos.	CMCT
Crti.TI-I.3.3. Realizar esquemas de circuitos que dan solución a problemas técnicos mediante circuitos eléctrico-electrónicos o neumáticos con ayuda de programas de diseño asistido y calcular los parámetros característicos de los mismos.	CMCT-CD	Est.TI-I.3.2.1. Diseña utilizando un programa de CAD, el esquema de un circuito neumático o eléctrico-electrónico que dé respuesta a una necesidad determinada.	CMCT-CD
		Est.TI-I.3.3.1. Dibuja diagramas de bloques de sistemas y/o máquinas explicando la contribución de cada bloque al conjunto de la máquina.	CMCT-CD



TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I			Curso: 1.º
<b>BLOQUE 4:</b> Procedimientos de Fabricación			
<p><b>Contenidos:</b> Técnicas utilizadas en los procesos de fabricación. Generalidades y operaciones con herramientas manuales y con máquinas herramientas. Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación: el control numérico de máquinas y la impresión en 3D. Normas de seguridad. Impacto medioambiental.</p>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-I.4.1. Describir las técnicas utilizadas en los procesos de fabricación tipo así como el impacto medioambiental que pueden producir identificando las máquinas y herramientas utilizadas e identificando las condiciones de seguridad propias de cada una de ellas apoyándose en la información proporcionada en las web de los fabricantes.	CCL-CMCT-CD-CAA-CSC-CCEC	Est.TI-I.4.1.1. Explica las principales técnicas utilizadas en el proceso de fabricación de un producto dado.	CCL-CMCT-CCEC
		Est.TI-I.4.1.2. Est.TI-I.4.1.3. Identifica las máquinas y herramientas utilizadas en los procesos de fabricación tipo y conoce el impacto medioambiental que pueden producir las técnicas utilizadas en dichos procesos.	CMCT-CAA-CSC
		Est.TI-I.4.1.4. Busca información y describe las principales condiciones de seguridad que se deben de aplicar en un determinado entorno de producción tanto desde el punto de vista del espacio como de la seguridad personal.	CMCT-CD-CSC

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I			Curso: 1.º
<b>BLOQUE 5: Recursos Energéticos</b>			
<b>Contenidos:</b> Energía: definición y unidades. Formas de manifestarse la energía y sus características. Transformaciones energéticas. Rendimiento. Clasificación y tipos de fuentes de energía y su impacto medioambiental. Pronóstico de demanda energética. Transporte y distribución de energía. Pérdidas. Consumo de energía en viviendas: instalaciones características. La factura de la energía. Medidas de ahorro energético. Certificado de eficiencia energética.			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-I.5.1. 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.	CCL-CMCT-CSC	Est.TI-I.5.1.1. Describe las diferentes formas de producir energía relacionándolas con el coste de producción, el impacto ambiental que produce y la sostenibilidad.	CCL-CMCT-CSC
		Est.TI-I.5.1.2. Dibuja diagramas de bloques de diferentes tipos de centrales de producción de energía explicando cada una de sus bloques constitutivos y relacionándolos entre sí.	CMCT
		Est.TI-I.5.1.3. Explica las ventajas que supone desde el punto de vista del consumo que un edificio esté certificado energéticamente.	CCL-CMCT
Crti.TI-I.5.2. 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.	CMCT-CD-CAA	Est.TI-I.5.2.1. Calcula costos de consumo energético de edificios de viviendas o industriales partiendo de las necesidades y/o de los consumos de los recursos utilizados.	CMCT-CD
		Est.TI-I.5.2.2. Elabora planes de reducción de costos de consumo energético para locales o viviendas, identificando aquellos puntos donde el consumo pueda ser reducido.	CMCT-CAA

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II			Curso: 2.º
<b>BLOQUE 1: Materiales</b>			
<b>Contenidos:</b> Estructuras y redes cristalinas de los metales. Propiedades mecánicas. Procedimientos de ensayo y medida de las propiedades de los materiales. Aleaciones. Diagramas de equilibrio de fases. Tratamientos de los metales. Oxidación y corrosión. Métodos de protección.			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-II.1.1. Identificar las características de los materiales para una aplicación concreta teniendo en cuenta sus propiedades intrínsecas y los factores técnicos relacionados con su estructura interna así como la posibilidad de utilizar materiales no convencionales para su desarrollo obteniendo información por medio de las tecnologías de la información y la comunicación.	CCL-CMCT-CD	<u>Est.TI-I.2.1.2. Est.TI-II.1.1.1. Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna y sus factores técnicos, realizando ensayos, cálculos e interpretando los resultados obtenidos.</u>	CCL-CMCT-CD

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II			Curso: 2.º
<b>BLOQUE 2:</b> Principios de Máquinas			
<p><b>Contenidos:</b>            Conceptos fundamentales mecánicos y eléctricos: energía, potencia, par motor y rendimiento.            Principios de termodinámica. Transformaciones y ciclos termodinámicos.            Motores térmicos.            Circuito frigorífico y bomba de calor.            Motores de corriente continua. Motores asíncronos de inducción.            Interpretación de esquemas e instalaciones de motores térmicos y eléctricos y utilización de los mismos.            Prevención de riesgos potenciales derivados del uso y manejo de las máquinas térmicas y eléctricas.</p>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-II.2.1. Definir y exponer las condiciones nominales de una máquina o instalación a partir de sus características de uso, presentándolas con el soporte de medios informáticos.	CMCT-CD-CAA	<u>Est.TI-II.2.1.1. Dibuja croquis de máquinas</u> utilizando programas de diseño CAD y <u>explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.</u>	CMCT-CD-CAA
Crti.TI-II.2.2. Describir las partes de motores térmicos, eléctricos y máquinas frigoríficas y analizar sus principios de funcionamiento.	CMCT	<u>Est.TI-II.2.2.1. Calcula rendimientos y parámetros característicos de máquinas térmicas, frigoríficas y eléctricas</u> teniendo en cuenta las <u>energías implicadas en su funcionamiento.</u>	CMCT
Crti.TI-II.2.3. Exponer en público la composición de una máquina identificando los elementos fundamentales y explicando la relación entre las partes que los componen.	CCL-CMCT-CAA	<u>Est.TI-I.3.1.1. Est.TI-II.2.3.1. Define las características y función de los elementos de una máquina o sistema tecnológico,</u> interpretando planos/esquemas de los mismos.	CCL-CMCT-CAA
Crti.TI-II.2.4. Representar gráficamente mediante programas de diseño la composición de una máquina, circuito o sistema tecnológico concreto.	CMCT-CD-CAA-CSC-CIEE	Est.TI-II.2.4.1. Diseña y analiza mediante bloques genéricos sistemas de control de máquinas para aplicaciones concretas, describiendo la función de cada bloque y el funcionamiento en conjunto de la máquina, justificando la tecnología empleada, valorando su impacto medioambiental y aplicando las normas de prevención de riesgos.	CMCT-CD-CAA-CSC-CIEE

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II			Curso: 2.º
<b>BLOQUE 3:</b> Regulación y Control de Sistemas Automáticos			
<p><b>Contenidos:</b>            Introducción a los sistemas automáticos. Definición y conceptos fundamentales. Estructura de un sistema automático: entrada, proceso, salida.            Sistemas de control en lazo abierto y cerrado: concepto de realimentación. Representación.            Función de transferencia de un sistema: reglas de simplificación.            Estabilidad.            Componentes de un sistema de control y su representación: sensores, comparadores o detectores de error, reguladores y actuadores.            Control y regulación: proporcional, integral y derivativo.            Tipos de señales: analógicas, digitales, conversores A/D y D/A.            Tipos de sensores: posición, velocidad, desplazamiento, presión, temperatura, luz, etc.</p>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-II.3.1. Analizar y exponer la composición de un sistema automático, identificando los elementos de mando, control y potencia y explicando la relación entre las partes que los componen.	CCL-CMCT-CD	<u>Est.TI-II.3.1.1. Define las características y función de los elementos de un sistema automático de control</u> interpretando esquemas de los mismos.	CCL-CMCT-CD
		<u>Est.TI-II.3.1.2. Diferencia entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado</u> proponiendo ejemplos razonados de los mismos.	CMCT
Crti.TI-II.3.2. 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.	CMCT-CD	Est.TI-II.3.2.1. Visualiza y analiza señales en circuitos automáticos mediante equipos reales o simulados, verificando la forma de las mismas.	CMCT-CD

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II			Curso: 2.º
<b>BLOQUE 4: Sistemas Neumáticos y Oleohidráulicos</b>			
<p><b>Contenidos:</b>            Elementos de un circuito neumático e hidráulico.            Cálculo de consumo de aire y fuerzas de avance y retroceso.            Regulación de velocidad y presión.            Sistemas electroneumáticos.            Introducción a los sistemas oleohidráulicos.            Simbología neumática e hidráulica.            Aplicaciones fundamentales. Interpretación y realización de esquemas de montaje, identificando los distintos elementos neumáticos o hidráulicos y describiendo la función que realiza cada uno.            Diseño, representación y simulación de circuitos neumáticos e hidráulicos utilizando programas informáticos.            Normas y protocolos de seguridad. Impacto medioambiental.</p>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-II.4.1. Implementar físicamente circuitos neumáticos y oleohidráulicos a partir de planos o esquemas de aplicaciones características.	CMCT-CAA	Est.TI-I.3.2.3. Est.TI-II.4.1.1. Monta físicamente circuitos simples (neumáticos y oleohidráulicos) interpretando esquemas y realizando gráficos de las señales en los puntos más significativos.	CMCT-CAA
Crti.TI-II.4.2. Analizar el funcionamiento de sistemas neumáticos y oleohidráulicos, interpretando y valorando los resultados obtenidos y describiendo al mismo tiempo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos.	CCL-CMCT	<u>Est.TI-I.3.1.1. Est.TI-I.3.2.2. Est.TI-II.4.2.1. Analiza y describe las características y funcionamiento de los circuitos neumáticos y oleohidráulicos calculando los parámetros básicos de funcionamiento.</u>	CCL-CMCT
Crti.TI-II.4.3. Diseñar mediante elementos neumáticos y oleohidráulicos circuitos sencillos de aplicación con ayuda de programas de diseño asistido.	CMCT-CD-CIEE-CCEC	<u>Est.TI-I.3.2.1. Est.TI-II.4.3.1. Diseña circuitos neumáticos y oleohidráulicos apoyándose si es posible en programas de simulación, a partir de especificaciones concretas, aplicando las técnicas de diseño apropiadas y proponiendo el posible esquema del circuito.</u>	CMCT-CD-CIEE-CCEC

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II			Curso: 2.º
<b>BLOQUE 5: Sistemas Digitales</b>			
<p><b>Contenidos:</b></p> <p>Sistemas de numeración y códigos binarios.</p> <p>Circuitos integrados digitales. Tecnologías de fabricación.</p> <p>Algebra de Boole.</p> <p>Funciones lógicas y aritméticas. Procedimientos de simplificación de funciones lógicas. Puertas lógicas. Implementación de funciones lógicas. Otros circuitos digitales comerciales: codificadores, decodificadores, multiplexores, etc.</p> <p>Circuitos secuenciales: elementos y diagramas de tiempos. Diseño de circuitos secuenciales.</p> <p>El ordenador como dispositivo de control programado. Microprocesadores y microcontroladores.</p> <p>Otros dispositivos programables como Arduino®, Rapsberry pi® o autómatas programables. Aplicaciones industriales.</p>			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES
Crti.TI-II.5.1. Diseñar mediante puertas lógicas, sencillos automatismos de control aplicando procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.	CMCT-CD-CIEE	<u>Est.TI-II.5.1.1. Realiza tablas de verdad de sistemas combinacionales que resuelven problemas técnicos concretos, identificando las condiciones de entrada y su relación con las salidas solicitadas.</u>	CMCT
		<u>Est.TI-II.5.1.2. Diseña circuitos lógicos combinacionales con puertas lógicas a partir de especificaciones concretas, aplicando técnicas de simplificación de funciones y proponiendo el posible esquema del circuito.</u>	CMCT-CIEE
		<u>Est.TI-II.5.1.3. Diseña circuitos lógicos combinacionales con bloques o circuitos integrados digitales (chips) partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema del circuito.</u>	CMCT-CD-CIEE
Crti.TI-II.5.2. Analizar el funcionamiento de sistemas lógicos secuenciales digitales, describiendo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos.	CCL-CMCT	<u>Est.TI-II.5.2.1. Explica el funcionamiento de los biestables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.</u>	CCL-CMCT
Crti.TI-II.5.3. Analizar y realizar cronogramas de circuitos secuenciales indicando la relación de los elementos entre sí y visualizando gráficamente mediante el equipo más apropiado o programas de simulación.	CMCT-CD	<u>Est.TI-II.5.2.2. Est.TI-II.5.3.1. Est.TI-II.5.3.2. Dibuja señales o cronogramas de circuitos secuenciales típicos (contadores), partiendo de los esquemas de los mismos y de las características de los elementos que los componen, mediante el análisis de su funcionamiento o utilizando el software de simulación adecuado.</u>	CMCT-CD

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II			Curso: 2.º
<b>BLOQUE 5: Sistemas Digitales</b>			
Crti.TI-II.5.4. Diseñar circuitos secuenciales sencillos analizando las características de los elementos que los conforman y su respuesta en el tiempo.	CMCT-CAA	<u>Est.TI-II.5.4.1. Diseña circuitos lógicos secuenciales sencillos con biestables a partir de especificaciones concretas, representando su circuito eléctrico y comprobando su ciclo de funcionamiento.</u>	CMCT-CAA
Crti.TI-II.5.5. Relacionar los tipos de microprocesadores utilizados en ordenadores de uso doméstico buscando la información en internet y describiendo las principales prestaciones de los mismos.	CMCT-CD	Est.TI-II.5.5.1. Identifica los principales elementos (partes) que componen un microprocesador o un microcontrolador tipo y compáralo con algún microprocesador comercial.	CMCT-CD