

**PROGRAMACIÓN  
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I  
Y  
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II**

**Curso académico 2019/2020  
IES Arjé, Chauchina (Granada)**

## INDICE

---

### PROGRAMACIÓN DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I Y II

- 1) OBJETIVOS GENERALES
- 2) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS
- 3) CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I.
- 4) CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II.
- 5) METODOLOGÍA DIDÁCTICA.
- 6) PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.
- 7) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.
- 8) ANIMACIÓN Y FOMENTO DE LA LECTURA.

#### 1) OBJETIVOS GENERALES

La Tecnología se entiende como el conjunto de conocimientos y técnicas empleados por el ser humano para la construcción o elaboración de objetos, sistemas o entornos, con el propósito de dar respuesta a las necesidades colectivas e individuales de las personas.

El mundo actual está fuertemente marcado por la tecnología y sería muy difícil entenderlo sin considerar su influencia en el modo de vida de las personas. La tecnología ha sido y es fundamental en el desarrollo de la historia de la humanidad, con repercusiones en nuestra forma de vivir tanto a nivel individual como social.

El vertiginoso avance de nuestra sociedad necesita ciudadanos capaces de comprender el mundo que les rodea y de profesionales con una formación integral que les permita adaptarse al ritmo de desarrollo de la misma. Avances tecnológicos como la aparición de nuevos materiales, la nanotecnología, la robótica, etc, están traspasando hoy en día el ámbito industrial para ser conocimientos imprescindibles en campos como la medicina o la biotecnología.

En nuestra comunidad autónoma el sector industrial se encuentra en un continuo proceso de creación, desarrollo, innovación y mejora que, por su dimensión social y económica y por las implicaciones que tiene en las actividades cotidianas, debe adquirir un papel cada vez más importante, compatible con el desarrollo sostenible, la conservación y el respeto al medio ambiente.

Por todo ello se incluye la materia específica de opción Tecnología Industrial en primero y segundo curso de Bachillerato. Su estudio permitirá el aprendizaje de conocimientos científicos y tecnológicos relevantes, actualizados y coherentes que faciliten la elaboración de estrategias para abordar problemas en el ámbito tecnológico, mediante el análisis, diseño, montaje y experimentación con objetos y sistemas técnicos, comprendiendo su funcionamiento, características y principales aplicaciones.

El valor formativo de la Tecnología Industrial como materia se sustenta en cuatro pilares fundamentales:

1. Supone una profundización en lo estudiado en la materia Tecnología de la Educación Secundaria Obligatoria, conservando en sus planteamientos la preocupación por capacitar al alumnado para participar de forma activa y crítica en la vida colectiva, transmitiendo la necesidad de mejorar el entorno, respetando el medio ambiente y permitiéndole tomar conciencia de las repercusiones que tiene para la sociedad el uso de la Tecnología.
2. Proporciona al alumnado conocimientos y habilidades básicas para emprender el estudio de

conocimientos, técnicas específicas y desarrollos tecnológicos en campos especializados de la actividad industrial, garantizando una visión global, integrada y sistemática de los conocimientos y procedimientos relacionados con las distintas ingenierías y ciclos formativos de grado superior, sirviendo de orientación para emprender estudios técnicos superiores relacionados con profesiones que tienen una gran demanda en la sociedad actual.

3. Tiene un carácter integrador de diferentes disciplinas, sobre todo las de carácter científico-tecnológico.

Esta actividad requiere conjugar distintos elementos que provienen del conocimiento científico y de su aplicación técnica, pero también de carácter económico, estético, ecológico, etc., todo ello de manera integrada y con un referente disciplinar propio basado en un modo ordenado y metódico de intervenir en el entorno.

4. Aúna elementos a los que se les está concediendo una posición privilegiada en orden a formar ciudadanos autónomos en un mundo global, como la capacidad para resolver problemas, para trabajar en equipo, para la innovación y el emprendimiento.

La materia además contribuye eficazmente a elementos transversales del currículo como la educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, a través del trabajo en equipo que se fomenta en las actividades inherentes a la tecnología. Estas actividades promueven la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo. También contribuye al impulso de la igualdad real y efectiva entre hombres y mujeres mediante el fomento de la actividad tecnológica, especialmente entre las mujeres, corrigiendo estereotipos de género asociados a dicha actividad. La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación se aborda gracias al empleo de las mismas para la búsqueda, edición, compartición y difusión de contenidos relacionados con la materia. La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico se trabaja en la materia en las fases de innovación, desarrollo e investigación propias de la actividad tecnológica, que deben ser el vector de cambio hacia un nuevo modelo productivo para la comunidad y el estado, desde principios de desarrollo sostenible y utilidad social. El respeto a la naturaleza como fuente de materias primas y recursos energéticos, así como su preservación ante el ingente volumen de residuos y contaminantes producidos por la actividad industrial y doméstica, se aborda desde esta materia despertando la conciencia medioambiental del alumnado. Tener un conocimiento profundo sobre las fases del desarrollo de un producto contribuye a la formación de consumidores responsables.

Con respecto a las competencias clave, realiza importantes aportaciones al desarrollo de la comunicación lingüística, aportando modos de expresión y comunicación propias del lenguaje técnico (CCL). La contribución a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) se realiza al contextualizar la herramienta y el razonamiento matemático. La materia de Tecnología Industrial va a constituir un medio donde el alumnado tenga que aplicar de forma práctica y analítica conceptos físicos y matemáticos a situaciones reales, además de tratar los conocimientos y técnicas propias de la tecnología y las ingenierías. La competencia digital (CD) es trabajada a través de la creación, publicación y compartición de contenidos digitales por parte del alumnado, además de trabajar con herramientas específicas como: editores de programas, simuladores, herramientas de diseño 2D y 3D,

software de fabricación, etc. La competencia aprender a aprender (CAA) se debe desarrollar planteando al alumnado retos y problemas que requieran una reflexión profunda sobre el proceso seguido. El aprendizaje por proyectos, pilar básico en la didáctica de la tecnología, contribuye de forma decisiva en la capacidad del alumnado para interpretar nuevos conocimientos (inventos, descubrimientos, avances) a su formación básica, mejorando notablemente su competencia profesional. A la mejora de las competencias sociales y cívicas (CSC) se contribuye tratando aspectos relacionados con la superación de estereotipos entre hombres y mujeres relacionados con la actividad tecnológica, y a la educación como consumidores críticos conociendo de primera mano el diseño y creación de los productos y servicios que nos ofrece la tecnología.

El sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEP) son inherentes a la actividad tecnológica ya que su objetivo es convertir las ideas en actos y, en nuestro caso, plantear soluciones técnicas a problemas reales.

Desde esta materia también se contribuye al conocimiento del patrimonio industrial andaluz, fomentando la preservación del mismo.

En cuanto a las relaciones con otras materias del currículo, posee fuertes vínculos con Matemáticas, Física y Química dado que estas se utilizan para conocer y explicar el mundo físico. Por otro lado, el fundamento teórico que aportan estas disciplinas resulta esencial para explicar el diseño y funcionamiento de los objetos que constituyen la finalidad del estudio de la Tecnología. Y, por último, tiene relación con la Materia de Dibujo Técnico, en aspectos relacionados con el diseño de objetos y productos.

La enseñanza de la Tecnología Industrial en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

### **Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear éstos y los adquiridos en otras áreas para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos.
2. Analizar y resolver problemas planteados, tanto de forma numérica como a través del diseño, implementando soluciones a los mismos.
3. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.
4. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad.
5. Transmitir con precisión conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos de forma oral y escrita, utilizando vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
6. Conocer y manejar aplicaciones informáticas para diseño, cálculo, simulación, programación y desarrollo de soluciones tecnológicas.

7. Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, sus distintas transformaciones y aplicaciones, adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética para contribuir a la construcción de un mundo sostenible.
8. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas, analizando en qué modo mejorarán nuestra calidad de vida y contribuirán al avance tecnológico.
9. Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos, sociales y medioambientales que concurren en cada caso.
10. Valorar críticamente las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, aplicando los conocimientos adquiridos para manifestar y argumentar sus ideas y opiniones.

## **2) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Hay bloques de contenidos que presentan una gran relevancia educativa y debemos prestarles una especial atención, como son en Tecnología Industrial I: «Introducción a la ciencia de materiales», «Recursos energéticos. Energía en máquinas y sistemas», «Máquinas y sistemas» y «Programación y robótica», además, el bloque «Procedimientos de fabricación» se puede tratar junto a «Productos tecnológicos: diseño y producción» incluyendo una breve clasificación y descripción de los procesos en la fase de fabricación de productos.

Para favorecer la secuenciación y gradación de contenidos en el primer curso es recomendable trabajar el bloque «Recursos energéticos. Energía en máquinas y sistemas» y, a continuación, «Máquinas y sistemas».

En Tecnología Industrial II todos los bloques de contenidos presentan una especial relevancia educativa, en cuanto a la secuenciación y gradación de contenidos es conveniente trabajar el bloque «Sistemas automáticos de control» antes de «Control y programación de sistemas automáticos».

Cabe precisar en este segundo curso que el criterio de evaluación «1. Implementar físicamente circuitos eléctricos o neumáticos a partir de planos o esquemas de aplicaciones características.» del bloque «Sistema automáticos de control» tiene sentido en «Principios de máquinas», y el criterio «2. Analizar el funcionamiento de sistemas lógicos secuenciales digitales describiendo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos» del bloque «Circuitos y sistemas lógicos», está más justificado en «Control y programación de sistemas automáticos».

La metodología a emplear debe ser activa y participativa, dónde el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje, el profesor no debe ser un mero transmisor de conocimientos y técnicas, sino que debe actuar también como catalizador del aprendizaje del alumnado a través de actividades relacionadas con la investigación y presentación de trabajos que respondan preguntas clave sobre los contenidos trabajados, realización de prácticas reales o simuladas sobre sistemas técnicos, proyectos que requieran desarrollo de distintas fases (propuesta de trabajo, investigación, desarrollo de posibles soluciones, elección de la más adecuada, planificación, desarrollo y construcción de la misma, visitas a centros de interés, etc.).

En cuanto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación, no sólo deben ser empleadas para buscar, procesar, editar, exponer, publicar, compartir y difundir información por parte del alumnado, sino que además nos debemos apoyar en herramientas específicas como: simuladores de sistemas técnicos, editores para realizar programas, software de diseño y fabricación por ordenador en 2D y 3D, etc., todo ello promoviendo el uso de software libre.

A continuación, se proponen una serie de posibles actividades para trabajar los distintos bloques de contenidos:

### **Tecnología Industrial I.**

Para la Introducción a la ciencia de los Materiales, el alumnado podría realizar pruebas y ensayos sencillos de materiales diversos que le permita comprobar sus principales propiedades y determinar posibles aplicaciones; analizar elementos estructurales de objetos y/o sistemas determinando esfuerzos en los mismos; exponer aplicaciones de materiales haciendo uso de presentaciones; realizar trabajos respondiendo a preguntas clave sobre materiales novedosos; visitar laboratorios de ensayos de materiales,

entre otras.

En el bloque Recursos energéticos y Energía en máquinas y sistemas interesa la realización de exposiciones o trabajos que contemplen la elaboración de respuestas a preguntas clave sobre la producción, transporte, distribución y criterios de ahorro energético, usando las TIC para editarlos, publicarlos, difundirlos y compartirlos. También procede el análisis y cálculo del rendimiento energético en máquinas y/o sistemas, hacer visitas a instalaciones de generación y distribución de energía eléctrica y analizar dispositivos de ahorro energético, así como el estudio de la clasificación energética de los aparatos eléctricos.

Para el bloque de Máquinas y sistemas conviene el montaje real y/o simulado de circuitos eléctricos de corriente continua para la medida de magnitudes con polímetro y cálculo de los mismos, el análisis de sistemas de transmisión y transformación de movimiento determinando sus parámetros básicos, etc.

En el de Programación y robótica se pueden realizar prácticas para conocer los diferentes elementos del sistema de control programado: hardware de control, software y estructuras de programación, entradas, salidas, etc, combinándolas con la realización de proyectos que resuelvan problemas propuestos.

Por último, en Productos tecnológicos, diseño y producción, es interesante la realización de un proyecto que implique el desarrollo de un producto técnico sencillo desarrollando estrategias relacionadas con el análisis de la propuesta, diseño en 2D y 3D de posibles soluciones, valoración de las posibles propuestas y, entroncando con el bloque de Procesos de fabricación, la selección de los métodos más adecuados en función de los materiales que se vayan a utilizar. Se podría emplear para su fabricación técnicas novedosas como la impresión en 3D.

## Tecnología Industrial II.

Para el bloque de Materiales es interesante la realización de pruebas y ensayos sencillos de distintos materiales comprobando sus principales propiedades y determinando sus aplicaciones; las visitas a laboratorios de ensayos de materiales; la realización de trabajos y/o exposiciones sobre modificación de las propiedades de los materiales, usando las TIC para editarlos, publicarlos, difundirlos y compartirlos. Podría ser muy oportuno también el análisis de diferentes diagramas de equilibrio de fases.

En el bloque Principios de máquinas es conveniente hacer análisis de diagramas termodinámicos de máquinas ideales y/o reales; diseño y montaje real y/o simulado de circuitos característicos neumáticos; simulación de circuitos de corriente alterna básicos analizando y calculando sus parámetros y análisis de máquinas eléctricas.

El bloque Sistemas automáticos de control se puede abordar analizando sistemas automáticos cotidianos, identificando sus elementos y usando software para el cálculo y simulación de sistemas de control.

Los Circuitos y sistemas lógicos se prestan a la realización de prácticas de sistemas digitales

combinacionales, resolver problemas de lógica combinatorial a través del diseño y montaje real y/o simulado de puertas lógicas y utilizar módulos eléctricos que permitan la programación de una instalación eléctrica.

Para el Control y programación de sistemas automáticos conviene la realización de prácticas para

conocer los diferentes elementos de un sistema de control programado y la realización de proyectos relacionados con sistemas de control y robótica que resuelvan un problema propuesto.

Es necesario hacer acopio de recursos materiales diversos para la realización de las actividades

propuestas, tales como: ordenadores, pizarra digital, proyector, software, conexión de banda ancha a Internet, máquinas y sistemas para su análisis, elementos de los diferentes tipos de circuitos para su montaje, plataformas hardware para programación y control de sistemas, sensores, actuadores, etc.



### **3)CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

#### **Tecnología Industrial 1º Bachillerato**

##### **Bloque 1. Introducción a la ciencia de materiales.**

**Estudio, clasificación y propiedades de materiales. Esfuerzos.**

**Introducción a procedimientos de**

**ensayo y medida de propiedades de materiales. Criterios de elección de materiales. Materiales de última generación y materiales inteligentes.**

**Criterios de evaluación**

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, CD, CAA.
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. CL, CD, SIEP.
3. Identificar las características de los materiales para una aplicación concreta. CMCT, CD.
4. Determinar y cuantificar propiedades básicas de materiales. CMCT.
5. Relacionar las nuevas necesidades industriales, de la salud y del consumo con la nanotecnología, biotecnología y los nuevos materiales inteligentes, así como las aplicaciones en inteligencia artificial. CD, CAA.

##### **Bloque 2. Recursos energéticos. Energía en máquinas y sistemas.**

**Concepto de energía y potencia. Unidades. Formas de la energía.**

**Transformaciones energéticas. Energía, potencia, pérdidas y rendimiento en máquinas o sistemas. Tecnología de los sistemas de producción energéticos a partir de recursos renovables y no renovables. Impacto medioambiental. Consumo energético. Técnicas y criterios de ahorro energético.**

**Criterios de evaluación**

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, CSC, CEC.
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. CD, CSC, SIEP.
3. Conocer y manejar las unidades de energía en el S.I. y las expresiones adecuadas para resolver problemas asociados a la conversión de energía en sistemas técnicos. CMCT, CAA.
4. Comprender las diversas formas de manifestarse la energía y su posible transformación. CMCT.
5. Calcular parámetros energéticos en máquinas y sistemas. CMCT.

##### **Bloque 3. Máquinas y sistemas.**

**Circuitos de corriente continua. Clases de corriente eléctrica. Corriente continua. Elementos de un circuito eléctrico. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. Conexión serie, paralelo y mixto. Leyes de Kirchhoff. Divisor de tensión e intensidad. Mecanismos y máquinas. Magnitudes básicas: fuerza, momento, velocidad angular, potencia, etc. Sistemas de transmisión y transformación del movimiento. Elementos y mecanismos.**

### **Sistemas mecánicos auxiliares.**

Criterios de evaluación

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.
2. Verificar el funcionamiento de circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos e hidráulicos 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, CAA.
3. Realizar esquemas de circuitos que den solución a problemas técnicos mediante circuitos eléctrico- electrónicos, neumáticos o hidráulicos con ayuda de programas de diseño asistido y calcular los parámetros característicos de los mismos. CMCT, CAA.
4. Calcular las magnitudes asociadas a circuitos eléctricos de corriente continua. CMCT.
5. Conocer y calcular los sistemas complejos de transmisión y transformación del movimiento. CMCT.

### **Bloque 4. Programación y robótica.**

**Software de programación. Diagrama de flujo y simbología normalizada.**

**Variables: concepto y tipos. Operadores matemáticos y lógicos.**

**Programación estructurada: funciones. Estructuras de control: Bucles, contadores, condicionales, etc. Sensores y actuadores. Tipos. Tratamiento de entradas y salidas analógicas y digitales en un robot o sistema de control. Programación de una plataforma de hardware para el manejo de un robot o sistema de control.**

Criterios de evaluación

1. Adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos estructurados que resuelvan problemas planteados. CMCT, CD, CAA.
  2. Emplear recursos de programación tales como: variables, estructuras de control y funciones para elaborar un programa. CMCT, CD.
  3. Diseñar y construir robots o sistemas de control con actuadores y sensores adecuados. CD.
- Programar un robot o sistema de control, cuyo funcionamiento solucione un problema planteado. CD, CAA.

### **Bloque 5. Productos tecnológicos: diseño y producción.**

**Procesos de diseño y mejora de productos. Fases: estudio, desarrollo, planificación. Desarrollo del proyecto y fabricación de productos. Fases: CAD/CAM/CAE. Normalización en el diseño y producción. Sistemas de gestión de calidad.**

Criterios de evaluación

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. CD, CAA, SIEP.
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, CD.
3. Conocer aplicaciones informáticas utilizadas en procesos de

fabricación y prototipado de productos, atendiendo a la normalización internacional. CD.

### **Bloque 6. Procedimientos de fabricación.**

#### **Técnicas y procedimientos de fabricación. Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación. Impresión 3D.**

Criterios de evaluación

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. CD, CAA

## **Tecnología Industrial II. 2.º Bachillerato**

### **Bloque 1. Materiales.**

#### **Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales. Estructura interna de los materiales. Técnicas de modificación de las propiedades. Diagramas de fases.**

Criterios de evaluación

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. CMCT, CD, CAA.
2. Determinar y cuantificar las propiedades mecánicas de materiales. CMCT.
3. Conocer las técnicas de modificación de las propiedades de materiales. CMCT, CD.
4. Interpretar y resolver diagramas de fase de diferentes aleaciones. CMCT.
5. Describir las partes de motores térmicos y analizar sus principios de funcionamiento, calculando parámetros básicos de los mismos (rendimientos, pares, potencia, geometrías del motor, etc). CCL, CMCT.
6. Identificar los diferentes elementos de un sistema de refrigeración y su función en el conjunto. CMCT, CSC.
7. Calcular la eficiencia de un sistema de refrigeración. CMCT, CSC.
8. Conocer e identificar los componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos, sus funciones y simbología. CMCT, CAA.
9. Conocer y calcular los parámetros físicos que configuran el funcionamiento de componentes y sistemas hidráulicos y neumáticos. CMCT.
10. Analizar el funcionamiento de circuitos neumáticos e hidráulicos. CMCT, CSC.
11. Diseñar, construir y/o simular circuitos neumáticos e hidráulicos. CMCT, CD.
12. Resolver problemas de circuitos RLC, calculando las magnitudes básicas y expresarlas de forma gráfica y numérica. CMCT.

### **Bloque 2. Principios de máquinas.**

#### **Máquinas térmicas. Termodinámica: Concepto, magnitudes y transformaciones. Principios**

termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Rendimientos. Clasificación de las máquinas o motores térmicos. Máquinas de combustión externa e interna. Elementos y aplicaciones. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones. Circuitos y máquinas de corriente alterna. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna. Elementos lineales: R, L, C. Reactancia. Impedancia. Ángulos de fase relativa. Representación gráfica. Circuitos en serie, en paralelo y mixto. Cálculo de circuitos. Resonancia en serie y en paralelo. Potencia activa, reactiva y aparente. Triángulo de potencias. Factor de potencia. Corrección del factor de potencia. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

Criterios de evaluación

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. CCL, CD.
2. Describir las partes de motores térmicos y eléctricos y analizar sus principios de funcionamiento. CCL, CMCT, CSC.
3. Exponer en público la composición de una máquina o sistema automático identificando los elementos de mando, control y potencia y explicando la relación entre las partes que los componen. CCL, CMCT.
4. Representar gráficamente mediante programas de diseño la composición de una máquina, circuito o sistema tecnológico concreto. CD, CMCT.
5. Interpretar en un diagrama termodinámico el balance energético de cada uno de los procesos. CMCT.

### **Bloque 3. Sistemas automáticos de control.**

**Estructura de un sistema automático. Entrada, proceso, salida. Función de transferencia. Tipos de sistemas de control. Sistemas de lazo abierto y cerrado. Elementos que componen un sistema de control: transductores y captadores, actuadores, comparadores y reguladores.**

Criterios de evaluación

1. Implementar físicamente circuitos eléctricos o neumáticos a partir de planos o esquemas de aplicaciones características. CMCT, CAA.
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.
3. Distinguir todos los componentes de un sistema automático, comprendiendo la función de cada uno de ellos. CMCT, CAA.
4. Identificar sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado en el entorno cercano. CMCT.
5. Identificar los elementos de mando, control y potencia, explicando la relación entre las partes que los componen. CMCT.
6. Diseñar, mediante bloques genéricos, sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada. CMCT, CAA.

### **Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos. Sistemas de numeración. Álgebra**

**de Boole. Puertas y funciones lógicas. Circuitos lógicos combinacionales. Aplicaciones. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.**

Criterios de evaluación

1. Diseñar mediante puertas lógicas, sencillos automatismos de control aplicando procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. CMCT, CAA, CD.
2. Analizar el funcionamiento de sistemas lógicos secuenciales digitales describiendo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos. CAA, CD.
3. Diseñar e implementar circuitos lógicos combinacionales como respuesta a un problema técnico concreto. CMCT, CAA.
4. Simplificar e implementar circuitos lógicos digitales con puertas lógicas y/o simuladores. CD, CAA.

**Bloque 5. Control y programación de sistemas automáticos.**

**Circuitos lógicos secuenciales. Bistables. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.**

Criterios de evaluación

1. Analizar y realizar cronogramas de circuitos secuenciales identificando la relación de los elementos entre sí y visualizándolos gráficamente mediante el equipo más adecuado o programas de simulación. CMCT, CAA, CD.
2. Diseñar circuitos secuenciales sencillos analizando las características de los elementos que los conforman y su respuesta en el tiempo. CD, CAA.
3. Relacionar los tipos de microprocesadores utilizados en ordenadores de uso doméstico buscando la información en Internet y describiendo las principales prestaciones de los mismos. CD.
4. Diseñar y programar un robot o sistema de control, cuyo funcionamiento solucione un problema planteado. CD, SIEP, CD, CAA.

## **4-CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

### **TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I**

#### **Unidad 1. EL MERCADO Y LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA**

##### **OBJETIVOS**

1. Saber qué es la oferta y la demanda y qué importancia tiene el sistema capitalista.
2. Conocer qué es el precio de mercado de un producto y quién lo establece.
3. Comprender la importancia de la empresa como entidad de producción de bienes y servicios.
4. Valorar la importancia de la tecnología como medio competitivo de las empresas.
5. Reconocer el desarrollo industrial y de bienestar social que conlleva el empleo de nuevas tecnologías en el mundo industrial y empresarial.

##### **CONTENIDOS**

- ☐ El mercado: leyes y tipos de mercado.
- ☐ La oferta y la demanda.
- ☐ El precio de coste y el precio de mercado de un producto.
- ☐ Sectores productivos.
- ☐ Tecnología en la empresa. Parques tecnológicos.
- ☐ Nuevas tecnologías en el desarrollo industrial.

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer los sistemas económicos existentes analizando las ventajas e inconvenientes de cada uno.
2. Comprender las leyes básicas de un mercado capitalista así como los tipos de mercado existentes.
3. Entender qué es la oferta y la demanda y qué relación tienen con el precio de un producto o servicio prestado.
4. Saber por qué es tan importante que las empresas empleen tecnologías claves frente a otras tecnologías.

#### **Unidad 2: DISEÑO Y MEJORA DE PRODUCTOS**

##### **OBJETIVOS**

- ☐ Conocer las fases del sistema productivo.
- ☐ Distinguir entre maquetas, prototipos y productos en serie.
- ☐ Reconocer la importancia de la normalización como elemento potenciador de intercambio de productos.
- ☐ Representar gráficamente el listado de fases y el diagrama de flujo del proceso de fabricación de objetos sencillos.

##### **CONTENIDOS**

- ☐ Fases del proceso productivo.
- ☐ Fabricación de maquetas y de prototipos.
- ☐ Normalización.
- ☐ Diagramas de flujo.

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Aprender cuáles son las fases del proceso productivo.

2. Diferenciar entre maqueta y prototipo.
3. Conocer las fases en la fabricación de un proyecto técnico, así como los documentos o partes de que consta.
4. Entender las fases de fabricación de un producto y el funcionamiento de un diagrama de flujo de fabricación y montaje.

### Unidad 3. **FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS**

#### **OBJETIVOS**

1. Conocer los diferentes programas informáticos empleados en el diseño, fabricación y análisis.
2. Reconocer la importancia de un plan de prevención de accidentes en cualquier empresa.
3. Analizar las posibles repercusiones medioambientales que genera un sistema productivo determinado, aportando soluciones para evitarlo o reducirlo.
4. Valorar la importancia del control de calidad de los productos y procesos industriales.
5. Entender la importancia de la publicidad como medio para dar a conocer los productos fabricados.

#### **CONTENIDOS**

- Aprovechamiento de materiales.
- Procesos de fabricación.
- Prevención de riesgos laborales.
- Repercusiones medioambientales de los sistemas productivos.
- Control de calidad.
- Marketing. Venta. Distribución.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Entender las fases de producción y comercialización de productos.
2. Comprender las causas que pueden provocar accidentes, algunas normas para evitarlos y la señalización adecuada.
3. Entender qué repercusiones medioambientales puede suponer los diferentes impactos producidos por las empresas como consecuencia de la fabricación de productos.
4. Conocer los medios de publicidad y las estrategias que emplean para llegar al consumidor.

### Unidad 4. **LA ENERGÍA Y SU TRANSFORMACIÓN**

#### **OBJETIVOS**

1. Conocer las unidades derivadas y fundamentales, así como su equivalencia, en sistemas CGS, SI y sistema técnico.
2. Entender las diferentes formas de manifestarse la energía y las leyes que las rigen.
3. Reconocer la importancia de un uso racional de la energía.
4. Valorar el empleo de máquinas con una alta eficiencia energética.

#### **CONTENIDOS**

- Sistemas de unidades.
- Concepto de energía. Unidades.
- Formas de manifestarse la energía.
- Transformaciones energéticas: consumo y rendimiento.
- Ahorro energético.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer las unidades fundamentales y derivadas en cada uno de los tres sistemas, así como su equivalencia.
2. Saber resolver problemas sencillos relacionados con las energías.
3. Comprender el primer principio de Termodinámica y saberlo aplicar en la resolución de problemas sencillos relacionados con el rendimiento de máquinas.
4. Analizar un sistema con objeto de detectar posibles pérdidas de energía y adoptar soluciones que permitan un ahorro energético significativo.
5. Reflexionar sobre la importancia del ahorro energético y emplear, en la medida de lo posible, aparatos con elevada eficiencia energética.

## **Unidad 5. ENERGÍAS NO RENOVABLES**

### **OBJETIVOS**

1. Valorar la importancia del uso de las energías no renovables, a pesar de los inconvenientes que supone su empleo.
2. Analizar el funcionamiento de una central térmica clásica.
3. Evaluar el impacto medioambiental provocado por el uso de combustibles fósiles.
4. Entender el funcionamiento de una refinería.
5. Conocer cuáles son los productos que se obtienen a partir del petróleo o crudo.
6. Evaluar el uso de la energía nuclear como fuente de energía primaria a pesar de los problemas que acarrea su uso.

### **CONTENIDOS**

- Fuentes de energía primaria y secundaria.
- Carbón: tipos y aplicaciones. Funcionamiento de una central térmica. Tratamiento de residuos.
- Petróleo: refinerías y productos obtenidos. Petróleo y medio ambiente.
- Energía nuclear. Funcionamiento de una central de fisión. Impacto medioambiental.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Distinguir entre energías primarias y secundarias.
2. Entender el funcionamiento de una central térmica clásica.
3. Comprender el origen, extracción, refinado y craqueado del petróleo para obtener hidrocarburos que se van a emplear como fuente de energía secundaria.
4. Analizar el funcionamiento de una central nuclear de fisión.

## **Unidad 6. ENERGÍAS RENOVABLES**

### **OBJETIVOS**

1. Conocer en qué consiste la energía hidráulica y las diferentes máquinas empleadas para transformar la energía hidráulica en mecánica de rotación.
2. Determinar la energía y potencia teóricas de una central hidroeléctrica.
3. Saber cuáles son los tipos de centrales hidroeléctricas más utilizadas.
4. Diferenciar los distintos sistemas para la obtención de energía a partir del sol.
5. Valorar la implantación de máquinas eólicas para la obtención de



energía.

6. Entender cómo se puede obtener energía a partir de la biomasa.

7. Admitir la importancia del empleo de máquinas que permitan obtener energía de las olas, mareomotriz y de los residuos sólidos urbanos.

#### **CONTENIDOS**

☐ Energía hidráulica: potencia y energía obtenida en una central hidráulica. Tipos de centrales.

☐ Energía solar: aprovechamiento mediante colectores planos, aprovechamiento pasivo, campo de helióstatos, colectores cilíndrico-parabólicos, horno solar y placas fotovoltaicas.

☐ Energía eólica: clasificación de las máquinas eólicas. Cálculo de la energía generada en una aeroturbina.

☐ Biomasa: extracción directa, procesos termoquímicos y procesos bioquímicos.

☐ Energía geotérmica.

☐ Energía mareomotriz y energía de las olas.

☐ Energías alternativas y medio ambiente.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Saber clasificar las centrales hidroeléctricas y ser capaz de explicar su funcionamiento.

2. Calcular la potencia y energía de centrales hidroeléctricas, paneles solares y máquinas eólicas.

3. Comprender la diferencia entre un colector plano, uno cilíndrico-parabólico, un campo de helióstatos, un horno solar y una placa fotovoltaica.

4. Reconocer la importancia del empleo de aeroturbinas para el aprovechamiento de la energía eólica.

5. Establecer en qué consiste la biomasa, RSU, la energía geotérmica, la energía mareomotriz y la energía de las olas.

### **Unidad 7. LA ENERGÍA EN NUESTRO ENTORNO**

#### **OBJETIVOS**

1. Comprender el funcionamiento de la fusión fría y de la pila de hidrógeno.

2. Conocer en qué consiste la cogeneración, así como sus ventajas e inconvenientes.

3. Reconocer la importancia del empleo de energías alternativas en la vivienda y de apoyo en la industria.

4. Determinar el coste energético en una vivienda o centro docente.

#### **CONTENIDOS**

☐ Energías del futuro: fusión fría y pila de combustible.

☐ Cogeneración: definición y sistemas.

☐ Energías alternativas en la vivienda y de apoyo a la industria.

☐ Coste energético en la vivienda y el centro docente.

☐ Ahorro energético.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Entender en qué consiste la fusión fría y el funcionamiento de la pila de hidrógeno.

2. Entender en qué consiste la cogeneración, así como los sistemas más

importantes.

3. Aprender a determinar el rendimiento de una instalación.

4. Investigar la fuente de energía secundaria más adecuada para uso en el centro docente o vivienda.

## Unidad 8. **LOS MATERIALES: TIPOS Y PROPIEDADES**

### **OBJETIVOS**

1. Aprender a clasificar los materiales que se emplean en la actualidad, dependiendo de la materia prima de la que proceden.

2. Conocer las propiedades más importantes de los materiales.

3. Saber cómo se pueden averiguar algunas propiedades mecánicas de los materiales, tales como dureza, fatiga, tracción, compresión y resiliencia.

4. Valorar la importancia del uso racional de los materiales para evitar el deterioro del medio ambiente y el agotamiento prematuro de recursos.

5. Reflexionar sobre la importancia de reducir, reciclar o tratar los residuos industriales para evitar una contaminación del medio ambiente.

### **CONTENIDOS**

▣ Clasificación de los materiales.

▣ Propiedades más importantes de los materiales.

▣ Esfuerzos físicos a los que pueden estar sometidos los materiales.

▣ Introducción a los ensayos de materiales.

▣ Uso racional de materiales.

▣ Residuos industriales: inertes, tóxicos y peligrosos.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Saber cómo se clasifican los materiales atendiendo a la materia prima de la que proceden.

2. Conocer las propiedades mecánicas que puede tener cualquier material.

3. Reconocer el tipo de esfuerzo a que puede estar sometida una pieza u objeto dependiendo de las fuerzas que actúen sobre él.

4. Explicar en qué consisten los ensayos de tracción, fatiga, dureza y resiliencia.

5. Definir qué soluciones se pueden adoptar para evitar un agotamiento prematuro de los materiales.

6. Determinar soluciones sencillas que permitan reducir, tratar y controlar residuos inertes y tóxicos que surjan en la vivienda o centro educativo.

## Unidad 9. **METALES FERROSOS**

### **OBJETIVOS**

1. Comprender la importancia industrial de los metales ferrosos debido a sus propiedades técnicas y aplicaciones.

2. Comprender el funcionamiento del horno alto, del convertidor LD y del horno eléctrico.

3. Clasificar los productos ferrosos atendiendo al tanto por ciento de carbono.

4. Aprender cómo se fabrican las fundiciones ferrosas más importantes.

5. Analizar el impacto medioambiental originado en la transformación del mineral de hierro y la

chatarra en productos ferrosos acabados.

#### **CONTENIDOS**

- Metales ferrosos o férricos: yacimientos y tipos de mineral.
- Proceso de obtención del acero: materia prima, horno alto, convertidor y horno eléctrico.
- Productos ferrosos: clasificación y diagrama de hierro-carbono.
- Fundiciones: tipos y propiedades.
- Impacto medioambiental producido por los productos ferrosos.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer detallada y secuencialmente la forma de obtención del acero desde que entra en el horno alto hasta que se transforma en productos industriales.
2. Clasificar los productos ferrosos dependiendo de su tanto por ciento de carbono.
3. Comprender la forma de obtención de las fundiciones más empleadas.
4. Evaluar las ventajas e inconvenientes que supone para una zona determinada la instalación de una siderurgia.

### **Unidad 10. METALES NO FERROSOS**

#### **OBJETIVOS**

1. Reconocer y distinguir los metales no ferrosos más importantes.
2. Conocer la forma de obtención de los metales no ferrosos más utilizados para una aplicación concreta.
3. Establecer las propiedades más importantes de cada uno de los metales no ferrosos.
4. Valorar el impacto medioambiental provocado por la obtención, transformación, utilización y desecho de diferentes metales no ferrosos.

#### **CONTENIDOS**

- Clasificación de los metales no ferrosos.
- Características, obtención, aleaciones y aplicaciones de los metales no ferrosos (pesados: estaño, cobre, cinc y plomo; ligeros: aluminio y titanio, y ultraligeros: magnesio).
- Impacto medioambiental durante la extracción, obtención y reciclado de productos no ferrosos.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Distinguir entre metales no ferrosos pesados, ligeros y ultraligeros, indicando las aplicaciones más usuales de cada uno.
2. Conocer las propiedades más importantes de los metales no ferrosos más usuales.
3. Comprender el proceso de obtención de los metales no ferrosos más utilizados.
4. Valorar la importancia de las aleaciones de metales no ferrosos para mejorar el aspecto, propiedades y durabilidad del producto final.
5. Reconocer la importancia del empleo del galvanizado y metalizado en los recubrimientos de piezas ferrosas para protegerlos contra la oxidación y corrosión.

### **Unidad 11. PLÁSTICOS, FIBRAS TEXTILES Y OTROS MATERIALES**

#### **OBJETIVOS**

1. Conocer la procedencia de la materia prima de los plásticos a través

de la historia.

2. Aprender los tipos de plásticos más habituales así como sus características y aplicaciones.

3. Entender cómo se conforman los productos plásticos que se venden en la actualidad.

4. Identificar la composición de una fibra textil, señalando las ventajas e inconvenientes que tiene.

5. Reconocer la importancia de la madera y sus derivados para la fabricación de productos industriales.

6. Aprender a identificar los distintos tipos de materiales cerámicos existentes.

7. Valorar el empleo de hormigones armados en la fabricación de estructuras.

#### **CONTENIDOS**

▣ Plásticos o polímeros: materia prima, aditivos y conformación de plásticos.

▣ Fibras textiles: origen (mineral, vegetal, animal, artificial y sintético).

▣ La madera: Transformación en productos industriales. Derivados de la madera.

▣ El vidrio.

▣ Materiales cerámicos: porosos e impermeables.

▣ Yeso. Cemento y sus derivados.

▣ Impacto medioambiental.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer los componentes principales de los plásticos y los tipos más importantes.

2. Saber cómo se obtiene un producto fabricado de plástico, dependiendo de su forma y tamaño.

3. Reconocer la importancia de los distintos materiales empleados en la fabricación de fibras textiles para aplicaciones distintas.

4. Distinguir los distintos tipos de derivados de la madera.

5. Entender el proceso de fabricación del papel.

6. Diferenciar los distintos tipos de materiales cerámicos, según su proceso de fabricación.

### **Unidad 12. ELEMENTOS TRANSMISORES DEL MOVIMIENTO**

#### **OBJETIVOS**

1. Descubrir algunos de los elementos empleados en la industria para transmitir el movimiento entre ejes paralelos, perpendiculares, que se cruzan o que se cortan formando un ángulo cualquiera.

2. Saber determinar el número de revoluciones por minuto con que girará una rueda o engranaje, en función de su tamaño y relación de transmisión.

3. Entender el funcionamiento de las cadenas cinemáticas.

4. Valorar la importancia de la transmisión mediante cadena o engranajes, frente a otra, por su fiabilidad en el mantenimiento de la relación de transmisión.

5. Determinar la energía y potencia perdidas en la transmisión de movimiento.

#### **CONTENIDOS**

- Elementos transmisores de movimiento.
- Transmisión por fricción: exterior, interior y cónica. Cálculos.
- Transmisión mediante poleas y correas, y por engranajes. Cálculos.
- Transmisión del movimiento entre ejes que se cruzan.
- Cadenas cinemáticas. Cálculos.
- Relación entre potencia y par.
- Elementos transmisores por cadena y correa dentada.
- Rendimiento de máquinas.
- Normas de seguridad y uso de elementos mecánicos.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Reconocer la importancia de los acoplamientos entre árboles para la transmisión del movimiento.
2. Ser capaz de resolver problemas sencillos relacionados con la transmisión del movimiento entre árboles, con ruedas de fricción, poleas y correas, engranajes y cadenas cinemáticas.
3. Saber calcular el par transmitido a partir de la potencia y el número de revoluciones con que gire el árbol final e inicial.
4. Conocer todos y cada uno de los sistemas de transmisión de movimientos sabiendo elegir el más adecuado para una actividad determinada.

### **Unidad 13. ELEMENTOS MECÁNICOS TRANSFORMADORES DEL MOVIMIENTO Y DE UNIÓN**

#### **OBJETIVOS**

1. Comprender la funcionalidad y utilidad de los elementos transformadores de movimiento más usuales.
2. Conocer el nombre correcto de los elementos transformadores del movimiento.
3. Resolver problemas tecnológicos relacionados con fuerzas y potencias a transmitir.
4. Conocer la mayoría de los elementos de unión fijos y desmontables, sabiendo para qué se emplea cada uno.
5. Emplear un vocabulario técnico acorde con los contenidos que se van adquiriendo.
6. Utilizar las normas de seguridad pertinentes cuando se manipulan elementos de máquinas.

#### **CONTENIDOS**

- Elementos transformadores del movimiento: piñón-cremallera, tornillo-tuerca, leva y excéntrica, biela-manivela-émbolo.
- Elementos mecánicos de unión.
- Unión desmontable: bulones, tornillos de unión, prisioneros, espárragos, pernos, tornillos y tirafondos, pasadores, chavetas, lengüetas,...
- Unión fija: remaches, roblones, adhesivo, soldadura y unión forzada.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer el funcionamiento y utilidad de los dispositivos que se emplean para la transformación del movimiento.
2. Saber en qué se diferencia una leva de una excéntrica y conocer los tipos de levas más

importantes.

3. Reconocer los elementos roscados de unión más importantes.

4. Diferenciar entre chaveta y lengüeta y saberlas usar en una aplicación concreta.

5. Saber qué tipo de soldadura se debe utilizar cuando se quieren unir dos piezas de un material y unas dimensiones conocidas.

#### Unidad 14. **ELEMENTOS AUXILIARES DE MÁQUINAS**

##### **OBJETIVOS**

1. Entender la importancia de los volantes de inercia para que un árbol gire con una velocidad

uniforme cuando se produzcan variaciones en el par o momento.

2. Reconocer las ventajas que aporta el empleo de cojinetes y rodamientos para evitar desgastes

y evitar pérdidas de potencia en las transmisiones.

3. Comprender el funcionamiento de los distintos frenos empleados en máquinas.

4. Valorar el empleo de elementos elásticos como medio de acumulación de energía.

5. Conocer la misión y funcionamiento de los sistemas de embrague más empleados en la actualidad.

6. Reconocer la importancia del mantenimiento de los elementos mecánicos de una máquina

para evitar accidentes y deterioros prematuros.

##### **CONTENIDOS**

▣ Acumuladores de energía: volantes de inercia y elementos elásticos.

▣ Elementos disipadores de energía: frenos de zapata, disco, tambor y eléctricos. Embragues de dientes, disco, cónicos e hidráulicos.

▣ Otros elementos mecánicos: soportes, cojinetes de fricción y rodamientos.

▣ Lubricación de máquinas: manual, a presión y por borboteo.

▣ Mantenimiento de elementos mecánicos.

▣ Normas de seguridad y uso de elementos mecánicos.

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Saber resolver problemas relacionados con acumuladores y disipadores de energía.

2. Comprender la misión y funcionamiento de los embragues más usuales.

3. Reconocer la importancia de los cojinetes y rodamientos.

4. Valorar la importancia del mantenimiento de mecanismos y máquinas.

#### Unidad 15. **CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA**

##### **OBJETIVOS**

1. Comprender el funcionamiento de un circuito eléctrico y diferenciar sus elementos: generador, receptores, elementos de control y elementos de protección.

2. Ser capaz de resolver problemas sencillos relacionados con la corriente continua.

3. Entender los conceptos de intensidad, voltaje, resistencia, potencia, energía eléctrica,...

4. Saber cómo se pueden acoplar distintos receptores y generadores en un circuito, así como las ventajas e inconvenientes.

5. Conocer las leyes de Kirchhoff aplicadas a una o varias mallas de un

circuito de corriente  
continua.

#### **CONTENIDOS**

- ▣ El circuito eléctrico. Características.
- ▣ Magnitudes eléctricas: intensidad, voltaje y resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Energía y potencia eléctrica.
- ▣ Elementos de un circuito. Acoplamiento de generadores y receptores. Elementos de control. Elementos de protección.
- ▣ Leyes de Kirchhoff aplicadas a una malla y a varias mallas.
- ▣ Simbología y esquemas eléctricos. Interpretación de planos.
- ▣ Montaje y experimentación de circuitos eléctricos de corriente continua.
- ▣ Normas de seguridad en instalaciones eléctricas.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Saber representar gráficamente el principio de funcionamiento de cualquier circuito eléctrico, abierto o cerrado.
2. Entender el funcionamiento de un circuito eléctrico de corriente continua.
3. Resolver problemas tecnológicos relacionados con la electricidad en los que intervengan intensidad, voltaje, resistencia, potencia y energía.
4. Distinguir claramente todos los elementos de un circuito eléctrico, sabiendo la función que realiza cada uno.
5. Representar esquemas eléctricos, mediante la simbología eléctrica adecuada.
6. Montar circuitos sencillos y experimentar que se cumplan las leyes de Ohm y de Kirchhoff.

#### **Unidad 16. EL CIRCUITO NEUMÁTICO Y OLEOHIDRÁULICO**

##### **OBJETIVOS**

1. Conocer las unidades de presión y magnitudes fundamentales de neumática.
2. Saber cuáles son los elementos más importantes de un circuito neumático.
3. Reconocer las válvulas y distribuidores de un circuito neumático por su simbología.
4. Representar gráficamente, mediante la simbología normalizada, instalaciones sencillas neumáticas.
5. Calcular magnitudes de caudal, presión, potencia hidráulica, resistencia hidráulica y caída de presión en circuitos hidráulicos sencillos.
6. Reconocer los elementos más importantes de un circuito oleohidráulico identificando las distintas válvulas empleadas.
7. Entender el funcionamiento de algunos circuitos oleohidráulicos básicos.

##### **CONTENIDOS**

- ▣ El circuito neumático: magnitudes y unidades. Simbología neumática.
- ▣ Elementos de un circuito. Productores y tratamiento del aire, redes de distribución, reguladores

y elementos de accionamiento final (cilindros y motores).

□ Circuitos oleohidráulicos: elementos principales.

□ Magnitudes: fuerza hidráulica, caudal, potencia, resistencia hidráulica, caída de presión y acoplamiento de elementos hidráulicos.

□ Elementos de un circuito hidráulico.

□ Circuitos oleohidráulicos básicos.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer las unidades fundamentales de presión y sus equivalencias.
2. Ser capaz de abordar problemas sencillos de neumática e hidráulica.
3. Reconocer los distintos elementos de un circuito neumático e hidráulico.
4. Saber cómo se puede producir y tratar el aire comprimido para poder utilizarlo en equipos de neumática.
5. Representar diferentes válvulas y distribuidores de manera simbólica.
6. Entender el funcionamiento de un circuito neumático e hidráulico viendo su esquema correspondiente.

### **Unidad 17. FABRICACIÓN DE PIEZAS SIN ARRANQUE DE VIRUTA**

#### **OBJETIVOS**

1. Conocer los distintos métodos de fabricación por unión.
2. Saber cómo se puede obtener una pieza mediante moldeo.
3. Entender en qué consiste la laminación y qué ventajas e inconvenientes tiene este método de fabricación.
4. Valorar las diferentes técnicas empleadas en el forjado de piezas.
5. Analizar el impacto medioambiental que puede acarrear la instalación de talleres y fundiciones para la obtención de piezas sin arranque de viruta.

#### **CONTENIDOS**

□ Fabricación de piezas por unión.

□ Conformación por fusión: colada por gravedad, sobre moldes de arena, a la cera perdida, en molde que gira y colada continua.

□ Laminación en caliente y en frío.

□ Fabricación mediante corte, cizalladura y troquelado.

□ Impacto medioambiental de los procedimientos de fabricación.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer en qué consiste el sinterizado y qué tipo de piezas se obtienen.
2. Aprender a diseñar y realizar moldes para la obtención de piezas por colada.
3. Diferenciar el proceso de laminación de la forja, señalando las técnicas propias de cada una.
4. Entender las ventajas e inconvenientes del empleo del corte, la cizalladura y el troquelado.
5. Valorar el impacto medioambiental producido por los distintos procesos de fabricación estudiados.

### **Unidad 18. FABRICACIÓN DE PIEZAS POR ARRANQUE DE VIRUTA Y OTROS PROCEDIMIENTOS**

#### **OBJETIVOS**

1. Conocer los distintos procedimientos de fabricación de piezas por



arranque de viruta.

2. Utilizar adecuadamente, siguiendo las normas de seguridad, las herramientas más usuales.

3. Identificar el sistema de rosca correspondiente a un tornillo o tuerca, así como su diámetro nominal y paso.

4. Determinar qué tipo de piezas se pueden realizar en cada una de las máquinas herramientas tradicionales.

5. Entender las nuevas técnicas de acabados de piezas.

#### **CONTENIDOS**

▣ Aserrado. Características y técnicas.

▣ Concepto de rosca. Características de una rosca. Sistema de roscas e identificación.

▣ Mecanizado de piezas mediante máquinas-herramienta: taladradora, torno, cepilladora y lijadora, fresadora, limadora y rectificadora.

▣ Fabricación de piezas mediante separación por calor: oxicorte, plasma y láser.

▣ Normas de seguridad y salud en centros de trabajo.

▣ Impacto medioambiental de los procedimientos de fabricación.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Conocer cada uno de los procedimientos de fabricación estudiados a lo largo de la unidad.

2. Saber utilizar adecuadamente las herramientas manuales empleando las normas de seguridad pertinentes.

3. Determinar qué herramienta o máquina sería más apropiada para fabricar una pieza con una forma determinada.

4. Averiguar el número de revoluciones con que deberá girar la herramienta o pieza que queremos fabricar.

5. Señalar qué técnicas modernas se emplean para el acabado de piezas.

#### **SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS**

La secuenciación y organización de la materia de Tecnología Industrial I aquí propuesta es orientativa, debido a la amplitud de los contenidos y a la posible diversidad del alumnado. Podrá ser modificada por el profesor con la intención de que todos los alumnos alcancen los objetivos propuestos.

Las 18 unidades didácticas en las que se han dividido los contenidos de la materia de Tecnología

Industrial I, se desarrollarán en el siguiente orden:

▣ 1ª Evaluación: Unidades 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 (bloques de contenidos 1 y 5)

▣ 2ª Evaluación: Unidades 8, 9, 10 y 11 (bloque de contenidos 2)

▣ 3ª Evaluación: Unidades 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18 (bloques de contenidos 3 y 4)

## Tecnología Industrial II

### **BLOQUE 1: MATERIALES**

**Tema 1: Materiales: estructura atómica y cristalina. Propiedades mecánicas y ensayos de medida.**

- a) Conocer la estructura atómica de la materia y su relación con la reactividad química.
- b) Identificar los diferentes tipos de enlaces atómicos y moleculares.
- c) Conocer las estructuras cristalinas fundamentales de los metales
- d) Analizar las propiedades mecánicas de los materiales en función de su estructura interna.
- e) Conocer las propiedades mecánicas fundamentales de los materiales.
- f) Identificar los diferentes tipos de ensayos que se realizan en la industria y su clasificación.
- g) Conocer y realizar los ensayos mecánicos fundamentales, para valorar posteriormente las propiedades mecánicas.

**Tema2: Aleaciones. Diagramas de equilibrio.**

- a) Conocer las aleaciones metálicas. Soluciones sólidas.
- b) Estudiar y analizar los diagramas de equilibrio de fases. I
- c) Interpretar diagramas de fases.

**Tema3: Materiales siderúrgicos, polímeros y cerámicos. Ciclo de utilización de los materiales.**

- a) Identificar los materiales más usados en la industria y elegir el más adecuado según su función y su utilización.
- b) Conocer los materiales siderúrgicos, polímeros, cerámicos y compuestos más utilizados.
- c) Conocer los procesos de transformación de los materiales.

**Tema4: Tratamientos térmicos. El fenómeno de la corrosión.**

- a) Conocer la necesidad e importancia de los tratamientos térmicos de los aceros en la modificación y mejora de alguna de sus propiedades.
- b) Saber elegir el tratamiento térmico o termoquímico más adecuado, para conseguir unas determinadas propiedades finales, en función de su utilización posterior.
- c) Conocer la interacción material-ambiente como causante del deterioro de las propiedades físicas del material.

### **BLOQUE II: Principios de máquinas.**

**Tema5: Principios generales mecánicos y eléctricos.**

- a) Repasar algunos conocimientos de máquinas que los alumnos y alumnas ya deberían tener de cursos anteriores.
- b) Ampliar estos conocimientos con algunos otros de importancia fundamental. Afianzar los conceptos de energía, trabajo, potencia.

**Tema6: Principios termodinámicos. Motores térmicos. Circuitos**

## **frigoríficos.**

- a) Repasar algunos conocimientos de máquinas que los alumnos y alumnas ya deberían tener de cursos anteriores.
- b) Conocer los principales tipos de máquinas térmicas que existen y su clasificación.
- c) Aproximar al alumno al funcionamiento de algunos sistemas térmicos de amplia utilización, como los motores de los automóviles o de las motocicletas, así como las turbinas.
- d) Iniciar a los alumnos en el conocimiento de algunas de las máquinas térmicas más usuales, tanto para la producción de frío como de calor.

## **BLOQUE III: Sistemas neumáticos y oleohidráulicos.**

### **Tema7: Neumática.**

- a) Repasar algunos conocimientos de neumática que los alumnos y alumnas ya deberían haber adquirido en el curso anterior.
- b) Calcular algunos componentes de una instalación neumática.
- c) Conocer la simbología neumática.
- d) Comprender las conducciones y acondicionamiento del aire comprimido.
- e) Interpretar objetivamente el funcionamiento de los circuitos neumáticos.
- f) Diseñar circuitos neumáticos simples.
- g) Observar las principales aplicaciones de la neumática.

### **Tema8: Automatismos oleohidráulicos.**

- a) Aprender algunas nociones básicas sobre los circuitos oleohidráulicos.
- b) Interpretar esquemas de circuitos oleohidráulicos.

## **BLOQUE IV: SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL.**

### **Tema9: Sistemas automáticos.**

- a) Comprender la importancia de los sistemas automáticos.
- b) Describir los sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado.
- c) Analizar un sistema de control formado por varios bloques.
- d) Comprender el funcionamiento de los reguladores proporcionales y de sus aplicaciones.
- e) Comprender el funcionamiento de los reguladores integrales y de sus aplicaciones.
- f) Comprender el funcionamiento de los reguladores derivativos y de sus aplicaciones.
- g) Analizar las características de los reguladores PID.

### **Tema10: Componentes de un sistema de control.**

- a) Analizar la misión de un detector dentro de un sistema de control.
- b) Conocer detectores de distintas magnitudes físicas y su principio de funcionamiento.
- c) Elegir el detector idóneo para una aplicación en particular.
- d) Analizar el papel de los detectores de error y elementos finales de un sistema de control.

## **BLOQUE V: CONTROL Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS.**

### **Tema11:Circuitos combinacionales. Álgebra de Boole.**

- a)Conocer los códigos más utilizados en el control y programación de los sistemas de control.
- b)Dominar las técnicas básicas del álgebra de Boole.
- c)Analizar circuitos, simplificándolos e implantándolos con distintas puertas lógicas.
- d)Analizar distintos circuitos integrados formados por puertas lógicas.
- e)Conocer los circuitos combinacionales integrados.
- f)Analizar circuitos combinacionales, tales como codificadores, decodificadores, multiplexores...

### **Tema12:Circuitos secuenciales.**

- a)Conocer el funcionamiento de los biestables básicos.
- b)Conocer el funcionamiento de todos los elementos que intervienen en el diseño de circuitos secuenciales de carácter eléctrico.

## **Tecnología Industrial I. 1º Bachillerato Estándares de aprendizaje evaluables**

### **Bloque 1. Productos tecnológicos: diseño, producción y comercialización.**

- 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.
- 2.1. Elabora el esquema de un posible modelo de excelencia razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.
- 2.2. Desarrolla el esquema de un sistema de gestión de la calidad razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.

### **Bloque 2. Introducción a la ciencia de los materiales**

- 1.1. Establece la relación que existe entre la estructura interna de los materiales y sus propiedades.
- 1.2. Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.
- 2.1. Describe apoyándote 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.

### **Bloque 3. Máquinas y sistemas**

- 1.1. Describe la función de los bloques que constituyen una máquina dada, explicando de forma clara y con el vocabulario adecuado su contribución al conjunto.

2.1. Diseña utilizando un programa de CAD, el esquema de un circuito neumático, eléctrico-electrónico o hidráulico que dé respuesta a una necesidad determinada.

2.2. Calcula los parámetros básicos de funcionamiento de un circuito eléctrico- electrónico, neumático o hidráulico a partir de un esquema dado.

2.3. Verifica la evolución de las señales en circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos o hidráulicos dibujando sus formas y valores en los puntos característicos.

2.4. Interpreta y valora los resultados obtenidos de circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos o hidráulicos.

3.1. Dibuja diagramas de bloques de máquinas herramientas explicando la contribución de cada bloque al conjunto de la máquina.

#### **Bloque 4. Procedimientos de fabricación**

1.1. Explica las principales técnicas utilizadas en el proceso de fabricación de un producto dado.

1.2. Identifica las máquinas y herramientas utilizadas.

1.3. Conoce el impacto medioambiental que pueden producir las técnicas utilizadas.

1.4. 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.

#### **Bloque 5. Recursos energéticos**

1.1. Describe las diferentes formas de producir energía relacionándolas con el coste de producción, el impacto ambiental que produce y la sostenibilidad.

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.

1.3. Explica las ventajas que supone desde el punto de vista del consumo que un edificio esté certificado energéticamente.

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.

2.2. Elabora planes de reducción de costos de consumo energético para locales o viviendas, identificando aquellos puntos donde el consumo pueda ser reducido.

### **Tecnología Industrial II. 2º Bachillerato Estándares de aprendizaje evaluables**

## **Bloque 1. Materiales**

1.1. Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.  
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.

## **Bloque 2. Principios de máquinas**

1.1. Dibuja croquis de máquinas utilizando programas de diseño CAD y explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.

1.2. Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.

2.1. Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías implicadas en su funcionamiento.

3.1. Define las características y función de los elementos de un sistema automático interpretando planos/esquemas de los mismos.

3.2. Diferencia entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado proponiendo ejemplos razonados de los mismos.

4.1. Diseña mediante bloques genéricos sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada.

## **Bloque 3. Sistemas automáticos**

1.1. Monta físicamente circuitos simples interpretando esquemas y realizando gráficos de las señales en los puntos significativos.

2.1. Visualiza señales en circuitos digitales mediante equipos reales o simulados verificando la forma de las mismas.

2.2. Realiza tablas de verdad de sistemas combinacionales identificando las condiciones de entrada y su relación con las salidas solicitadas.

## **Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos**

1.1. 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.

1.2. Diseña circuitos lógicos combinacionales con bloques integrados partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema del circuito.

2.1. Explica el funcionamiento de los biestables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.

2.2. Dibuja el cronograma de un contador explicando los cambios que se producen en las señales.

### **Bloque 5. Control y programación de sistemas automáticos**

1.1. Obtiene señales de circuitos secuenciales típicos utilizando software de simulación.

1.2. Dibuja cronogramas de circuitos secuenciales partiendo de los esquemas de los mismos y de las características de los elementos que lo componen.

2.1. Diseña circuitos lógicos secuenciales sencillos con biestables a partir de especificaciones concretas y elaborando el esquema del circuito.

3.1. Identifica los principales elementos que componen un microprocesador tipo y compáralo con algún microprocesador comercial.

## 5) METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Se empleará una metodología activa y participativa, para conseguir la mayoría de los objetivos propuestos. Una de las metas es la de preparar al alumno para que sea un trabajador capacitado, para que tome decisiones con responsabilidad dentro de un marco de convivencia democrática,...

Se intentará motivar al alumno en la mayor medida posible, inducirle a una reflexión e investigación, haciéndole ver todas sus expectativas de futuro.

La metodología se basará en:

- ▣ El empleo de un lenguaje directo y comunicativo, próximo a la realidad del alumnado.
- ▣ El empeño constante por conseguir una interacción continua con el alumnado, en un intento de fomentar la actividad, combinando el saber con el saber hacer.
- ▣ La insistencia en los aspectos motivadores y la continua conexión entre los contenidos y sus aplicaciones prácticas.
- ▣ El diseño de actividades y situaciones de aprendizaje adecuadas, que hagan posible un aprendizaje significativo, teniendo en cuenta las capacidades y los conocimientos previos de los alumnos.
- ▣ El planteamiento de actividades que potencien el trabajo en equipo, que lleven a la consecución de proyectos y realizaciones prácticas llevadas a cabo de forma operativa y participativa.



## **6) PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

A lo largo de cada evaluación se realizarán varias pruebas escritas de los contenidos tratados, y trabajos acompañados de sus exposiciones orales. Estas pruebas y trabajos se calificarán de 0 a 10. La nota de la evaluación será la media ponderada de las notas de los exámenes realizados en la evaluación y de los trabajos entregados y expuestos. Se podrán encargar trabajos básicos, sin cuya presentación la evaluación no puede considerarse aprobada incluso cuando las pruebas realizadas supongan una media superior al cinco. La nota global del curso será la media aritmética de las tres evaluaciones. Para los alumnos/as que pierdan el derecho a la evaluación continua se establecerá un sistema extraordinario de evaluación, consistente en una prueba escrita extraordinaria, propuesta por el Departamento de Tecnología, que se ajustará a los contenidos de dicha evaluación.

## **RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES**

Para aquellos alumnos que no hayan superado una evaluación, se realizará un ejercicio de recuperación durante el mes siguiente a la evaluación suspensa. En algunos casos particulares, el profesor podrá optar por otras formas de recuperación: trabajos individuales, en equipo o cualquier otra forma que considere oportuna. Aquellos alumnos que no hayan conseguido aprobar tendrán derecho a una prueba al final del curso, que estará basada en los contenidos incluidos en esta programación. Los alumnos se examinarán solo de las evaluaciones que tengan suspensas. Los alumnos que no hayan superado la materia a lo largo de las tres evaluaciones o en la prueba extraordinaria de Junio, podrán recuperar la materia en el mes septiembre mediante la realización de una prueba extraordinaria de los contenidos del curso.

## 7) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En la calificación de los trabajos y pruebas prácticas se tendrá en cuenta la presentación, lo acertado de las decisiones tomadas en su elaboración, la precisión en el manejo de los datos y la variedad de recursos utilizados en la ejecución.

En la calificación de las pruebas teórico-prácticas **se tendrá en cuenta la claridad de la exposición de los contenidos, la correcta resolución de las actividades y la adecuada redacción.**

La calificación de la evaluación se obtendrá haciendo la media aritmética ponderada de las

pruebas o trabajos realizados. **Para realizar dicha media es necesario que la nota obtenida en**

**cada prueba o trabajo sea superior o igual a 3,5 puntos.**

Para aprobar la asignatura es necesario **aprobar cada evaluación por separado.** Se entiende

como aprobado una calificación de cinco o más puntos sobre un total de diez. Para los alumnos

que hayan superado las tres evaluaciones, la calificación final saldrá de la media aritmética de la nota de las tres evaluaciones.

Las pruebas tendrán un peso en la nota final del 80%, el 20 % restante corresponde a la actitud, interés demostrado y trabajo diario.

Los alumnos que no hayan conseguido aprobar por los procedimientos anteriores se deberán

presentar a la prueba extraordinaria de septiembre. Los alumnos que tengan que realizar dicho

examen extraordinario, lo harán de los contenidos de toda la asignatura.

## **8) FOMENTO DE LA LECTURA**

Cada profesor destinará, periódicamente, un tiempo a la lectura en grupo de artículos de revista o periódico, sobre cuestiones que puedan suscitar el interés del alumnado y que tengan relación con los contenidos de la asignatura (noticias, informaciones sobre debates científicos, textos de divulgación científica, historia de las ciencias,...). Estas lecturas deberán ser breves, oportunamente seleccionadas, ilustradas y comentadas por el profesor, y deberían finalizar con un debate o coloquio en el que participen los alumnos. Se emplearán artículos de la prensa diaria relacionados con la materia (ejemplo suplemento Ciberpaís) que se colocarán en el tablón de la clase y se animará a los alumnos a su lectura.

El Departamento de Tecnología propone una serie de medidas en relación con la realización de las pruebas escritas. Son las siguientes:

- Incluir en los exámenes alguna pregunta que requiera un desarrollo escrito.
- Recordar cuál es el criterio por penalización ortográfica que aplica el Departamento.
- Señalar siempre en las pruebas escritas las faltas de ortografía o de expresión cometidas.
- Antes de entregar un examen corregido, hacer hincapié en las faltas de expresión u ortografía que se hayan detectado.
- Medidas de penalización en los criterios de calificación por faltas de ortografía en las pruebas escritas.
  - o Descontar 0,25 puntos por cada falta de ortografía cometida.
  - o La puntuación máxima que se podrá descontar en un examen será de 2 puntos.

## **RECURSOS DIDÁCTICOS**

Para impartir los contenidos de la materia se proporcionará bibliografía adecuada y materiales preparados por parte del departamento. Otros recursos que se podrán utilizar son los propios del aula de informática e incluso se podría llegar a utilizar los que ofrece el aula-taller de tecnología.

## **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

En colaboración con el Departamento de Actividades Extraescolares, se realizarán las actividades que el Departamento considere oportunas para una mejor asimilación de contenidos y consecución de los objetivos propuestos. Éstas pueden ser visitas a empresas, exposiciones, ... Todo ello, a ser posible, en lugares próximos al centro escolar con el fin de adecuar la realidad social con el entorno escolar y en función del desarrollo de la programación.

