



Departamento de TECNOLOGÍA TECNOLOGÍA INDUSTRIAL BACHILLERATO

Curso 2016 -2017

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN.....
.....3	
Estrategias metodológicas	
.....	6
Contenidos . Criterios de Evaluación	
..... 9	
Temas transversales	
.....	22
Atención a la diversidad	
.....	23
RECURSOS	
DIDÁCTICOS.....
.....23	

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Introducción.

(29 de julio 2016 Boletín Oficial de la Junta de Andalucía#
Núm. 145 página 481),

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 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:

- 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».

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.

3 ,, 4.- Contenidos y criterios de evaluación **Tecnología Industrial I**

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

DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS PARA TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II.

BLOQUE I: MATERIALES

OBJETIVOS

- Interpretar, a partir del conocimiento de la estructura de la materia, el comportamiento y propiedades de aquellos materiales frecuentemente utilizados en la actividad industrial.
- Diseñar y elaborar estrategias que conduzcan a la elección de un determinado material en función de las características de calidad que exija un cierto producto.
- Reconocer la influencia del tratamiento de materiales en el desarrollo de la sociedad.
- Fomentar el uso de un vocabulario adecuado para describir las propiedades, el comportamiento y las aplicaciones de los diversos materiales utilizados industrialmente.
- Valorar críticamente la necesidad del ahorro energético y del reciclado de los materiales ya utilizados o de desecho.

CONTENIDOS

- Tipos de ensayos destinados a la medición de propiedades técnico-industriales de materiales.
- Ensayos de tracción. Probetas y sus tipos. Curvas de tracción y tensión máxima de trabajo.
- Ensayos de dureza. Ensayos de dureza a la penetración (Brinell, Vickers y Rockwell).
- Ensayos de resistencia al impacto.
- Ensayos tecnológicos en barras, chapas, alambres y tubos.
- Ensayos no destructivos.
- Oxidación de los materiales. Protección contra la oxidación.

- Corrosión de materiales. Control de la corrosión. Métodos de protección.
- Estructura interna de los metales. Redes cristalinas más frecuentes.
- Defectos en la estructura cristalina y consecuencias que acarrea en las propiedades de los metales.
- Aleaciones. Ventajas de su utilización.
- Mecanismo de endurecimiento de metales.
- Metales en estado líquido y solidificación de los mismos. Estudio del proceso de solidificación.
- Diagramas de fases. Interpretación y aplicaciones.
- Diagrama de equilibrio en aleaciones eutécticas.
- Transformaciones en estado sólido.
- Tratamiento de los aceros. Diagrama hierro-carbono. Solidificación de los aceros.
- Curvas TTT.
- Tratamientos térmicos (temple, normalizado, recocido...).
- Tratamientos termoquímicos (cementación, nitruración, carbonitruración, sulfinitización).
- Tratamientos mecánicos y superficiales.
- Residuos. Causas y su valoración.
- Residuos sólidos urbanos. Causas y soluciones. Incidencia medioambiental.
- Reciclaje de papel. Ventajas e inconvenientes.
- Reutilización del vidrio. Ventajas e inconvenientes.
- Residuos industriales (construcción, agricultura, ganadería). Efectos medioambientales.
- Reciclaje de polímeros.

PROCEDIMIENTOS

- Ensayos experimentales en laboratorio o taller.
- Comentarios prácticos sobre selección de materiales en función de una actividad o de un producto en concreto.
- Visitas a talleres, fábricas e industrias.
- Ensayos experimentales sobre cualidades de aceros y su tratamiento.
- Lecturas en revistas especializadas y posterior comentario crítico.
- Trabajos bibliográficos relativos a problemas medio ambientales y crítica a las soluciones que se proponen.
- Resolución explicada y razonada de ejercicios y problemas de aplicación.

ACTITUDES

- Fomento de una manera de pensar seria, razonada y crítica.
- Relación positiva de la influencia de la calidad en el bienestar de la sociedad.
- Estimulación del ahorro de energía y el posible y eficaz reciclado de los residuos.
- Estimulación de la participación en actividades destinadas al fomento de recogida de papel y de vidrio como medio de ahorro urbano y social.

- Potenciación de una actitud favorable ante la obra bien hecha.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Realizar cuestiones relativas a las propiedades de los materiales y su explicación física o estructural.
- Realizar cuestiones de relación estructura interna-propiedades.
- Ejecutar ensayos de medida de propiedades de materiales y expresar correctamente los resultados.
- Realizar cuestiones relativas a procesos y métodos de mejora de propiedades y justificar las respuestas.
- Resolver problemas experimentales de elección de materiales en función de unas necesidades en concreto.
- Resolver razonada y correctamente ejercicios numéricos y problemas.
- Realizar actividades de taller y/o de laboratorio y valorar el trabajo realizado.

BLOQUE II: PRINCIPIOS DE MÁQUINAS

OBJETIVOS

- Identificar los elementos y mecanismos que constituyen una máquina, reconociendo en cada caso la misión que desempeñan.
- Relacionar y aplicar las leyes de la Física a los fundamentos de funcionamiento de máquinas térmicas y eléctricas.
- Reconocer en situaciones diversas el correcto o no correcto funcionamiento de una máquina térmica o eléctrica y, dado el segundo caso, aportar soluciones.
- Analizar la composición de una máquina y determinar su potencia y rendimiento.
- Valorar críticamente la necesidad del ahorro energético y la exigencia de calidad en la construcción de máquinas.

CONTENIDOS

- Concepto de máquina. Máquinas simples.
- Trabajo, potencia y energía. Concepto. Unidades S.I. Estudio en diversos casos.
- Principio de conservación de la energía. Generalización.
- Rendimiento de las máquinas.
- Calor y temperatura. Medidas y unidades.
- Equivalencia calor-trabajo.
- Sistemas termodinámicos. Estado de un sistema. Transformaciones.
- Primer principio de la Termodinámica. Aplicaciones.
- Segundo principio de la Termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Entropía.
- Ciclo de Carnot. Rendimiento de máquinas térmicas.
- Entropía y degradación de la energía.
- Motores térmicos de combustión externa. Máquina de vapor y turbina de vapor.
- Motores de combustión interna.

- Motores de explosión o de encendido provocado (MEP).
- Motores de combustión de encendido por compresión o motores diésel (MEC).
- Rendimiento de los motores térmicos.
- Efectos medioambientales del uso de los motores térmicos.
- Circuitos frigoríficos. Fluidos frigoríficos: fluidos refrigerantes y fluidos frigoríferos.
- Máquina frigorífica de Carnot.
- Máquinas frigoríficas de compresión mecánica.
- Bombas de calor.
- Instalaciones frigoríficas de absorción.
- Aplicaciones de la industria del frío y efectos medioambientales.
- Principios y leyes fundamentales del electromagnetismo: campo magnético, fuerza ejercida por un campo sobre una carga o sobre una corriente, etc.
- Fuerza electromotriz inducida. Comportamiento eléctrico de la materia.
- Constitución general de una máquina eléctrica. Clasificación de máquinas eléctricas.
- Estudio y descripción de las máquinas eléctricas rotativas.
- Potencia. Balance de energía en el funcionamiento de una máquina eléctrica.
- Protección en instalaciones de máquinas eléctricas.
- Motores de corriente continua. Descripción de su funcionamiento.
- Motores asíncronos. Descripción de su funcionamiento.

PROCEDIMIENTOS

- Interpretación de esquemas y planos de montaje e instalación de motores térmicos y eléctricos.
- Reconocimiento real en máquinas de uso frecuente de los diversos elementos que las componen descripción de la misión que corresponde a cada uno.
- Visitas a talleres e industrias.
- Uso de revistas especializadas, de proyecciones de vídeo, etc.
- Explicación de cuestiones relativas al funcionamiento de las máquinas y descripción de elementos esenciales y accidentales.
- Reconocimiento razonado de los defectos de funcionamiento de una máquina y explicación razonada de su «reparación».
- Explicación y resolución de problemas en orden de dificultad creciente.

ACTITUDES

- Fomento de la sensibilidad hacia la realización cuidadosa de medidas y de operaciones de taller.
- Potenciación de la corrección y la meticulosidad en la realización de medidas y la elección del instrumento más idóneo para cada caso.
- Motivación positiva de la necesidad de orden y limpieza en el trabajo de taller y de laboratorio.
- Desarrollo del sentido crítico a la hora de reconocer el funcionamiento de una máquina y diagnosticar sus posibles defectos.

- Fomento del respeto hacia el cumplimiento de las normas de seguridad en el funcionamiento y cuidado de las máquinas.
- Valoración crítica de la técnica y su influencia en el progreso y bienestar de la sociedad.
- Fomento del ahorro de energía y el cuidado del medio ambiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Analizar, en casos muy concretos de uso frecuente, los elementos que componen una máquina.
- Describir máquinas muy sencillas, indicando en cada caso los principios físicos que rigen su funcionamiento.
- Identificar en una máquina relativamente sencilla los elementos de mando, control y potencia.
- Identificar en esquemas y planos los elementos que componen una máquina y explicar su misión.
- Analizar críticamente, desde un punto de vista técnico y laboral, el trabajo que realiza una máquina y su rendimiento.
- Calcular rendimientos en máquinas y su relación con el ahorro de energía.
- Resolver problemas y cuestiones relativas al funcionamiento de máquinas.

BLOQUE III: SISTEMAS AUTOMÁTICOS

OBJETIVOS

- Reconocer la importancia de los sistemas automáticos en la tecnología actual y su influencia en el progreso.
- Valorar la realidad de los sistemas automáticos de control y de producción en la calidad del producto elaborado y en el bienestar laboral y social.
- Reconocer la influencia de la ciencia y de la técnica en el progreso de la sociedad.
- Identificar símbolos y esquemas con la realidad de montaje de un circuito o sistema automático.
- Reconocer la importancia práctica de los sistemas automáticos de control en ejemplos reales de la vida diaria (medidas de velocidad, de temperatura, de resistencia eléctrica, de iluminación, etc.).

CONTENIDOS

- Necesidad y aplicaciones de los sistemas automáticos de control.
- Sistemas de control. Concepto. Representación (diagramas de bloque). Simbología.
- Tipos de sistemas de control (lazo abierto y lazo cerrado).
- La transformada de Laplace. Concepto. Propiedades. Cálculos.
- La función de transferencia. Concepto. Polos y ceros.
- Operaciones de los diagramas de bloques. Bloques en serie y en paralelo. Transposición de sumadores y puntos de bifurcación.
- Sistema estable. Determinación de parámetros.

- Análisis de la respuesta de un sistema de regulación.
- Funciones de transferencia de algunos sistemas físicos (mecánicos, eléctricos).
- Componentes de un sistema de control.
- El regulador. Acciones básicas de control proporcional, integral y diferencial.
- Transductores y captadores. Concepto y clasificación.
- Transductores de posición, proximidad y desplazamiento. Tipos y aplicaciones.
- Transductores de velocidad. Tacómetros mecánicos y eléctricos.
- Transductores de temperatura.
- Transductores de presión.
- Medida de iluminación.
- Comparadores y actuadores. Las válvulas de control.

PROCEDIMIENTOS

- Descripción e interpretación de sistemas y circuitos de control.
- Utilización de simbología internacional en la interpretación de circuitos y sistemas de control.
- Montaje y desmontaje de aparatos responsables de control y reconocimiento de sus elementos y la misión que desempeñan.
- Reconocer experimentalmente causas de error en sistemas de control y explicación razonada de su corrección.
- Trabajos de taller y de laboratorio.
- Resolución explicada y razonada de cuestiones, ejercicios teóricos y problemas.
- Uso de revistas especializadas y medios audiovisuales.

ACTITUDES

- Fomento de una actitud favorable ante el progreso científico y tecnológico.
- Valoración de la necesidad de un lenguaje gráfico, aceptado internacionalmente, para interpretar correctamente elementos de un sistema y su montaje.
- Motivación positiva hacia el trabajo en equipo.
- Valoración de la necesidad de los sistemas de control como garantía del funcionamiento de una máquina, de la calidad de un producto y de la seguridad física del trabajador.
- Reconocimiento de la influencia de la ciencia y de la técnica en la calidad de vida de la sociedad.
- Análisis crítico de los procesos de control en función de los factores económicos y sociales que concurren en cada caso.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Aplicar recursos gráficos y verbales en la interpretación de sistemas de control de uso frecuente.
- Describir el montaje de un sistema de control razonando paso a paso las operaciones necesarias para ello.
- Describir la misión de los distintos elementos que componen un sistema de control concreto.

- Razonar los fundamentos físicos (mecánicos, eléctricos, electromecánicos) que rigen el funcionamiento de los diversos elementos de un sistema de control en concreto.
- Verificar experimentalmente el correcto funcionamiento de un sistema de control y en caso de fallo proponer las soluciones oportunas.
- Resolver correctamente cuestiones teóricas, ejercicios y problemas.

BLOQUE IV: CIRCUITOS NEUMÁTICOS Y OLEOHIDRÁULICOS

OBJETIVOS

- Reconocer la influencia de los circuitos hidráulicos y neumáticos en el funcionamiento y control de máquinas y de procesos técnicos.
- Desarrollar la capacidad de interpretación de gráficos y esquemas como símbolos de relaciones entre elementos y secuencias de efectos en un dispositivo, una máquina, etc.
- Describir correctamente y de forma razonada los elementos que componen un circuito hidráulico o neumático y la misión que desempeña cada uno.
- Potenciar la capacidad de montaje y desmontaje de circuitos hidráulicos y neumáticos para asegurar el funcionamiento de un proceso, así como la calidad de producción.
- Valorar críticamente la influencia de la técnica en la sociedad y la necesidad del análisis crítico de situaciones y de las posibles respuestas que se deriven de ello.

CONTENIDOS

- Circuitos neumáticos e hidráulicos. Concepto. Elementos.
- Gases. Propiedades generales de los gases. Leyes.
- Generadores de aire comprimido: compresores. Compresores volumétricos y dinámicos.
- Elementos de tratamiento del aire comprimido (filtros, reguladores de presión, lubricadores).
- Elementos de consumo en circuitos neumáticos: elementos alternativos y elementos rotativos.
- Válvulas de control de dirección en circuitos neumáticos.
- Válvulas de control de caudal en tales circuitos.
- Válvulas de control de presión.
- Temporizadores. Concepto y tipos.
- Representación esquemática de movimientos secuenciales. Normas. Representación gráfica (diagramas de desplazamiento-fase y de desplazamiento-tiempo).
- Anulación de señales permanentes.
- Propiedades de los fluidos hidráulicos (densidad, presión de vapor, viscosidad...).
- Flujo de fluidos hidráulicos: régimen laminar y turbulento.
- Conceptos y principios físicos de la Hidráulica. Teorema de Pascal. Ecuación de continuidad.

Teorema de Bernoulli.

- Potencia de una bomba hidráulica. Pérdida de carga.
- Instalaciones hidráulicas. Elementos.
- Grupo de accionamiento. Bombas hidráulicas (engranajes, tornillos, paletas deslizantes, émbolos radiales, émbolos axiales). Otros elementos (depósito, manómetros, filtros...).
- Elementos de transporte.
- Elementos de regulación y control y distribución. Válvulas y sus tipos.
- Elementos de trabajo. Cilindros de simple efecto y de doble efecto. Motores hidráulicos (engranajes, paletas, émbolos axiales).
- Circuitos característicos de aplicación.

PROCEDIMIENTOS

- Reconocimiento experimental de los diversos elementos que componen un circuito hidráulico o neumático y la misión que desempeña cada uno.
- Interpretación de esquemas de montaje, identificando los distintos elementos de control, transporte, distribución, trabajo...
- Lecturas en revistas especializadas.
- Visitas a talleres e instalaciones industriales.
- Resolución de montajes teóricos de circuitos y explicación en cada caso de sus posibles aplicaciones.
- Descripción y reconocimiento de fallos en el funcionamiento de un dispositivo hidráulico o neumático y análisis de las posibles soluciones.
- Resolución razonada de cuestiones, ejercicios y problemas.

ACTITUDES

- Fomento del análisis y la crítica razonada de aquellos instrumentos y dispositivos técnicos en relación con sus aplicaciones, condiciones de funcionamiento y seguridad, y evaluación de su calidad.
- Fomento de la capacidad de manipulación de instrumentos, actuando con responsabilidad y criterio de aplicación.
- Desarrollo de una actitud imaginativa en el diseño y planificación de sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Fomento del interés por la ciencia y la tecnología como medio de progreso de la sociedad.
- Estimulación de la capacidad de elaboración de estrategias para abordar problemas tecnológicos y de ahorro de energía.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Interpretar correctamente esquemas de conexiones y montajes en circuitos de control correspondientes a sistemas neumáticos y oleohidráulicos.
- Aplicar correctamente recursos gráficos y verbales en el montaje de dispositivos de naturaleza neumática e hidráulica.
- Ejecutar de forma práctica actividades de taller y de laboratorio reconociendo errores y proponiendo soluciones en cada caso.

- Comentar de forma crítica el funcionamiento de circuitos neumáticos e hidráulicos, dando razones científicas en cada caso.
- Resolver razonadamente cuestiones, ejercicios y problemas teóricos.

BLOQUE V: CONTROL Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS

OBJETIVOS

- Reconocer la influencia que ejerce la tecnología moderna en la ejecución, diseño y programación de procesos técnicos e industriales.
- Reconocer y analizar la evolución que a lo largo de estos últimos años ha experimentado el tratamiento de la información y su influencia en la sociedad.
- Motivar una actitud y una disposición favorables hacia la elaboración de estrategias personales de análisis de procesos y su ejecución práctica.
- Potenciar la capacidad de diseño de circuitos lógicos elementales para controlar el funcionamiento de dispositivos sencillos.
- Desarrollar y afianzar la capacidad de interpretación de símbolos, esquemas y planos gráficos de montaje de circuitos de control y/o de funcionamiento.

CONTENIDOS

- Circuitos digitales. Concepto.
 - Sistemas de numeración. Sistema binario. Operaciones en el sistema binario. Códigos.
 - El sistema hexadecimal.
 - Álgebra de Boole. Operaciones básicas.
 - Propiedades del álgebra de Boole.
 - Puertas lógicas universales. Puertas NOR y NAND.
 - Representación de funciones lógicas.
 - Mapa de Karnaugh.
 - Realización de funciones lógicas mediante funciones elementales.
 - Circuitos combinacionales y secuenciales. Concepto.
 - Circuitos combinacionales. Aplicaciones. Ejemplos (decodificador, codificador, multiplexador...).
 - Aplicaciones de los circuitos combinacionales a cálculos aritméticos.
 - Circuitos secuenciales asíncronos y síncronos.
 - Tabla de fases.
 - Biestables asíncronos y síncronos. Ejemplos y aplicaciones.
 - Tecnología de lógica cableada y de lógica programada. Evolución.
 - Conceptos generales de computadoras. Hardware y software.
- Elementos de una computadora.
- Microcontroladores. Ejemplos.
 - Microprocesadores. Ejemplos y campos de aplicación.
 - Automatización y robótica.

PROCEDIMIENTOS

- Diseño razonado y explicado de circuitos combinacionales y secuenciales.

- Representación de números decimales en códigos diversos, explicando el porqué de cada caso.
- Explicación y ejecución de operaciones básicas en el álgebra de Boole. Simbolismos.
- Funciones de negación. Explicación de ejemplos y su simbolismo.
- Aplicaciones de las puertas lógicas universales (NOR y NAND).
- Cálculo de expresiones algebraicas de funciones a partir de tablas de verdad.
- Explicación y obtención de diagramas lógicos de automatismos.
- Estudio, descripción y manejo de computadoras de uso frecuente.
- Análisis valorativo del ordenador y de su influencia en el tratamiento de la información.

ACTITUDES

- Interpretación del progreso tecnológico como una contribución de la ciencia al progreso y bienestar de la sociedad.
- Motivación hacia el uso de la informática como un servicio a la humanidad.
- Fomento del rechazo de las aplicaciones informáticas cuyo destino es perjudicial para la intimidad de las personas físicas o jurídicas.
- Promoción del diseño y la gestión de procesos informáticos para automatizar procesos, modificar condiciones de producción y de calidad, etc.
- Fomento de una manera de pensar seria, razonada y crítica para actuar con autonomía e independencia de criterios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Resolver cuestiones, ejercicios y problemas.
- Interpretar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales.
- Ejecutar actividades prácticas y llevar a cabo una posterior detección de errores y corrección de los mismos.
- Utilizar recursos gráficos e interpretación de simbolismos.

Ponderación de los instrumentos:

Conceptos: 60%

Procedimientos: 20%

Actitudes: 20%

TEMAS TRANSVERSALES

Analizar las condiciones en que un objeto, mecanismo o sistema técnico desempeña su función para comprender la mejor forma de usarlo. Conocer o aplicar la reglamentación oficial y las normas de mantenimiento, seguridad e higiene en la manipulación de objetos y sistemas técnicos. Valorar el coste de un objeto técnico en relación con la función que va a realizar.

- **Educación para la salud:**

Conocer y aplicar las normas de seguridad e higiene en el uso de materiales y herramientas.

Reconocer los riesgos implícitos en el uso de máquinas y materiales técnicos. Lograr un ambiente de trabajo ordenado, sano y agradable que ayuden a generar actitudes y comportamientos que favorezcan la educación del alumno.

- **Educación ambiental:**

Valorar el impacto ambiental y social producido por la explotación, transformación y desecho de objetos y materiales. Proponer soluciones alternativas que minimicen o atenúen el impacto medioambiental del desarrollo tecnológico.

- **Educación para la paz:**

Trabajar de forma cooperativa en el grupo, apoyando a los compañeros que más lo necesitan.

Aceptar las ideas, aportaciones y soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación .

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En todos los grupos de alumnado se presentan inquietudes y necesidades educativas muy diversas; circunstancias que exigen una respuesta adecuada no solo para el grupo sino también para cada individuo en concreto. En general podrían diferenciarse tres grupos de alumnado: La materia de Tecnología tiene una estrecha relación con muchos de los contenidos propios de los temas transversales; dado su carácter polivalente y de apertura al medio, puede y debe favorecer la resolución de problemas prácticos, el acercamiento entre los jóvenes sin diferenciación de sexo, la búsqueda de soluciones limpias que no perjudiquen al medio ambiente y el desarrollo de actitudes y valores de solidaridad.

Entre los contenidos transversales que se abordan a través de la Tecnología, citar:

- **Educación moral y cívica:**

Trabajar la importancia de adoptar actitudes de ahorro energético en los procesos tecnológicos.

Estimar los costes económicos y sociales de los procesos productivos. Analizar las consecuencias derivadas del desarrollo tecnológico en la organización social y familiar.

• **Educación del consumidor:**

- Alumnos con necesidades especiales muy definidas. Normalmente no son individuos que acceden al Bachillerato.
- Alumnos con relativos problemas a la hora de conseguir los objetivos propuestos y que, con una programación y ayudas concretas, pueden alcanzar una formación eficaz.
- Alumnos que no presentan dificultades en la consecución de los objetivos propuestos y que, en consecuencia, progresan eficazmente según el ritmo de enseñanza. Dentro de este grupo conviene, asimismo, prestar atención a aquellos individuos, más capaces, que progresan muy rápidamente y a los que hay que satisfacer en sus ambiciones formativas.

En todos los casos la programación ha de ser lo suficientemente flexible para permitir adaptaciones curriculares apropiadas a cada caso o a cada grupo. Esto exige que se planteen siempre actividades de refuerzo y actividades de ampliación. Estas actividades pueden ser:

- Actividades individuales (lecturas, comentarios personales, resolución de ejercicios...). Tienen fundamentalmente carácter de refuerzo.
- Actividades de pequeño grupo (pequeñas investigaciones, tomas de datos, diseño y planificación de experiencias...). Participan a la vez del carácter de refuerzo y del de ampliación.
- Actividades de gran grupo (debates, trabajos grupales de investigación bibliográfica, visitas a industrias...). Son básicamente de ampliación.
- Actividades de contenido. Son exclusivamente de ampliación y se refieren fundamentalmente a una exposición más completa y compleja de los contenidos de conocimiento exigibles a los alumnos que no requieran diversificación.

RECURSOS DIDÁCTICOS

- Libro de texto Tecnología Industrial I. Autores : A. Almaráz ; M. Roso y otros. Editorial Donostiarra.
 - Libro de texto Tecnología Industrial II. Autores, A. Almaraz ; M. Roxo y otros Editorial Donostiarra.
 - Aula Taller .
 - Recursos bibliográficos complementarios, material de documentación, prensa, revistas, etc.
 - Recursos audiovisuales. Videos, proyecciones, documentales, etc.
- El alumno dispondrá de un “ Cuaderno de Trabajo “ para realizar los trabajos de clase.

Se usará EL Aula Virtual (la plataforma MOODLE), como método de comunicación con el Profesorado.

En Almuñécar , septiembre de 2016

El Jefe de Dpto : Arsenio J. Cuenca Martinez-Rey