

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

## TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

### BACHILLERATO

2022/2023

---

#### ASPECTOS GENERALES

---

- A. Contextualización
- B. Organización del departamento de coordinación didáctica
- C. Justificación legal
- D. Objetivos generales de la etapa
- E. Presentación de la materia
- F. Elementos transversales
- G. Contribución a la adquisición de las competencias claves
- H. Recomendaciones de metodología didáctica y estrategias metodológicas
- I. Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación y criterios de calificación
- J. Medidas de atención a la diversidad
- K. Actividades complementarias y extraescolares
- L. Indicadores de logro e información para la memoria de autoevaluación

#### ELEMENTOS Y DESARROLLOS CURRICULARES

---

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL - 2º DE BACHILLERATO (CIENCIAS)

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA TECNOLOGÍA INDUSTRIAL BACHILLERATO 2022/2023

## ASPECTOS GENERALES

### A. Contextualización

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8.2 del Decreto 110/2016 por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, «los centros docentes establecerán en su proyecto educativo los criterios generales para la elaboración de las programaciones didácticas de cada una de las materias que componen la etapa, los criterios para organizar y distribuir el tiempo escolar, así como los objetivos y programas de intervención en el tiempo extraescolar, los criterios y procedimientos de evaluación y promoción del alumnado, y las medidas de atención a la diversidad, o las medidas de carácter comunitario y de relación con el entorno, para mejorar el rendimiento académico del alumnado».

Asimismo y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, «a tales efectos, y en el marco de las funciones asignadas a los distintos órganos existentes en los centros en la normativa reguladora de la organización y el funcionamiento de los mismos, y de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, los centros docentes desarrollarán y complementarán, en su caso, el currículo en su proyecto educativo y lo adaptarán a las necesidades de su alumnado y a las características específicas del entorno social y cultural en el que se encuentra, configurando así su oferta formativa».

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.5 de la Orden de 15 de enero, «el profesorado integrante de los distintos departamentos de coordinación didáctica elaborará las programaciones de las materias para cada curso que tengan asignadas, a partir de lo establecido en los Anexos II, III y IV, mediante la concreción de los objetivos, la adecuación de la secuenciación de los contenidos, los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación y calificación, y su vinculación con el resto de elementos del currículo, así como el establecimiento de la metodología didáctica».

### B. Organización del departamento de coordinación didáctica

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 92.1 del Decreto 327/2010, de 13 de julio por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria, «cada departamento de coordinación didáctica estará integrado por todo el profesorado que imparte las enseñanzas que se encomienden al mismo. El profesorado que imparta enseñanzas asignadas a más de un departamento pertenecerá a aquel en el que tenga mayor carga lectiva, garantizándose, no obstante, la coordinación de este profesorado con los otros departamentos con los que esté relacionado, en razón de las enseñanzas que imparte».

### C. Justificación legal

- Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.
- Orden de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de

educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado.

#### D. Objetivos generales de la etapa

Conforme a lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto 110/2016, de 14 de junio el Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Además el Bachillerato en Andalucía contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

- a) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
- b) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra Comunidad para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

#### E. Presentación de la materia

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 y ciudadanas 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 ello, el estudio de la materia Tecnología Industrial tiene como finalidad el aprendizaje por parte del alumnado 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 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 medioambiente 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 con el fin de formar una ciudadanía autónoma en un mundo global, como la capacidad para resolver problemas, para trabajar en equipo, para la innovación y el emprendimiento.

## F. Elementos transversales

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.

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 Dibujo Técnico, en aspectos relacionados con el diseño de objetos y productos.

## G. Contribución a la adquisición de las competencias claves

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 e intercambios 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 a la capacidad del alumnado para interpretar nuevos conocimientos (inventos, descubrimientos, avances), 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 iniciativa y 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.

## H. Recomendaciones de metodología didáctica y estrategias metodológicas

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 del Decreto 110/2016 de 14 de Junio y el artículo 4 de la Orden de 15 de enero de 2021, las recomendaciones de metodología didáctica para el Bachillerato son las siguientes:

1. Las recomendaciones de metodología didáctica para Bachillerato son las establecidas en el artículo 7 del Decreto 110/2016, de 14 de junio.

2. Las programaciones didácticas de las distintas materias de Bachillerato incluirán actividades que estimulen la motivación por la integración y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, el uso de las matemáticas, las ciencias y la tecnología, el pensamiento computacional, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público y debatir tanto en lengua castellana como en lenguas extranjeras, incluyendo elementos propios de la cultura andaluza, todo ello con el objetivo principal de fomentar el pensamiento crítico del alumnado.

3. Se fomentará el trabajo en equipo del profesorado con objeto de proporcionar un enfoque multidisciplinar del proceso educativo, garantizando la coordinación de todos los miembros del equipo docente de cada grupo.

4. Se potenciará el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) para garantizar una efectiva educación inclusiva, permitiendo el acceso al currículo a todo el alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo. Para ello, en la práctica docente se desarrollarán dinámicas de trabajo que ayuden a descubrir el talento y el potencial de cada alumno y alumna y se integrarán diferentes formas de presentación del currículo, metodologías variadas y recursos que respondan a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje del alumnado, siempre teniendo en cuenta que habrá de respetarse el currículo fijado en los Anexos II, III y IV.

5. Se fomentará el uso de herramientas de inteligencia emocional para el acercamiento del alumnado a las estrategias de gestión de emociones, desarrollando principios de empatía y resolución de conflictos que le permitan convivir en la sociedad plural en la que vivimos.

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 los materiales, Recursos energéticos y Máquinas y sistemas; además, el bloque Procedimientos de fabricación se puede tratar junto a Productos tecnológicos: diseño, producción y comercialización, incluyendo una breve clasificación y descripción de los procesos en la fase de fabricación de productos.

Por otro lado, para favorecer la secuenciación y gradación de contenidos en el primer curso es recomendable trabajar el bloque Recursos energéticos 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 antes de Control y programación de sistemas automáticos.

La metodología a emplear debe ser activa y participativa, donde el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje. El profesor o profesora 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 a 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 solo 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 permitan 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; y visitar laboratorios de ensayos de materiales, entre otros.

En el bloque Recursos energéticos 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 tecnologías de la información y la comunicación 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; así como la realización de prácticas para conocer los diferentes elementos de un sistema de control programado: hardware y software. Se recomienda aplicar los contenidos de este bloque mediante la realización de proyectos que resuelvan problemas planteados.

Por último, en Productos tecnológicos: diseño, producción y comercialización, 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 Procedimientos 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; y la realización de trabajos y/o exposiciones sobre modificación de las propiedades de los materiales, usando las tecnologías de la información y comunicación 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; y simulación de circuitos de corriente alterna básicos analizando y calculando sus parámetros, y análisis de máquinas eléctricas. El bloque ¿Sistemas automáticos 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 disponer 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.

## **I. Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación y criterios de calificación**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 16.1 de la Orden de 14 de julio de 2016, «la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado será continua y diferenciada según las materias, tendrá un carácter formativo y será instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje».

Asimismo y de acuerdo con el artículo 17 de la Orden de 14 de julio de 2016, «los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las distintas materias son los criterios de evaluación y su concreción en los estándares de aprendizaje evaluables». Además para la evaluación del alumnado se tendrán en consideración los criterios y procedimientos de evaluación y promoción del alumnado incluido en el proyecto educativo del centro, así como los criterios de calificación incluidos en la presente programación didáctica.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 18 de la Orden de 14 de julio de 2016, «el profesorado llevará a cabo la evaluación de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna en relación con los objetivos del Bachillerato y las competencias clave, a través de diferentes procedimientos, técnicas o instrumentos como pruebas, escalas de observación, rúbricas o portfolios, entre otros, ajustados a los criterios de evaluación de las diferentes materias y a las características específicas del alumnado».

### **REFERENTES DE LA EVALUACIÓN**

Los referentes para la evaluación serán:

- Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizajes de la materia (ver el apartado 4 de esta programación didáctica), que serán el elemento básico a partir del cual se relacionan el resto de los elementos del currículo. Esta relación podremos verla en las correspondientes unidades de programación. Son el referente fundamental para la evaluación de las distintas materias y para la comprobación conjunta del grado de desempeño de las competencias clave y del logro de los objetivos.

- Lo establecido en esta programación didáctica.

- Los criterios de calificación e instrumentos de evaluación asociados a los criterios de evaluación, que podremos encontrar en los apartados 8.3 y 8.5. de esta programación didáctica y las correspondientes unidades de programación.

#### PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO:

Cuaderno del profesorado, que recogerá:

- Registro de evaluación individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones de cada uno de los aspectos evaluados.

- Registro de evaluación trimestral individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada unidad a lo largo del trimestre.

- Registro anual individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada trimestre a lo largo del curso.

- Registro trimestral grupal de calificación y evaluación de las competencias clave, en el que el profesorado recogerá los datos globales de cada uno de los aspectos evaluados de acuerdo a unos criterios de calificación aprobados por el equipo docente. Este registro-resumen se le facilitará al tutor o tutora del grupo para que conozca las fortalezas y las debilidades de su alumnado y pueda organizar la información que se le traslade a las familias con mayor precisión.

- El cuaderno podrá recoger un perfil competencial individual de la materia, en el que se presentan los criterios de evaluación organizados por competencias clave, facilitando su evaluación a lo largo del curso escolar.

#### EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE

Durante toda la etapa deberá tenerse en cuenta el grado de logro de las competencias clave a través de procedimientos de evaluación e instrumentos de obtención de datos que ofrezcan validez y fiabilidad en la identificación de los aprendizajes adquiridos. Por ello, para poder evaluar las competencias en el alumnado, de acuerdo con sus desempeños en las actividades que realicen, es necesario elegir estrategias e instrumentos que simulen contextos reales siempre que sea posible, movilizandolos sus conocimientos, destrezas, valores y actitudes. La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida en que ser competente supone movilizar esos conocimientos, destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.

Los niveles de desempeño de las competencias se podrán valorar mediante las actividades que se realicen en diversos escenarios utilizando instrumentos tales como rúbricas o escalas de evaluación que tengan en cuenta el principio de atención a la diversidad. De igual modo, es necesario incorporar estrategias que permitan la participación del alumnado en la evaluación de sus logros, como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación.

En todo caso, los distintos procedimientos e instrumentos de evaluación utilizables, como la observación sistemática del trabajo de los alumnos y las alumnas, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente, como veremos a continuación.



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA MATERIA Y DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

En función de las decisiones tomadas por los departamentos, se dispondrá de una serie de criterios de calificación, a partir de los cuales se pueden expresar los resultados de la evaluación para la materia, que permitirá expresar los resultados de evaluación, por medio de calificaciones. De igual modo, la calificación ha de tener una correspondencia con el grado de logro de las competencias clave y los objetivos de la materia.

El establecimiento de los criterios de calificación se llevará a cabo ponderando los diferentes escenarios en los que el alumnado va a demostrar sus capacidades, conocimientos, destrezas y habilidades, observables y evaluables a través de diferentes instrumentos, teniendo como referentes los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje.

Con la suma de los resultados ponderados obtendremos la calificación trimestral.

Dado que las calificaciones están asociadas a los estándares de aprendizaje y estos a las competencias clave, en el Cuaderno del profesorado se contará con registros que facilitarán la obtención de información sobre el nivel competencial adquirido. De este modo, al finalizar el curso escolar, se dispondrá de la evaluación de cada una de las competencias clave.

### RECUPERACIÓN.

Con carácter general se establece por parte del Departamento los siguientes criterios según las circunstancias que concurren:

- A los alumnos que durante el proceso aprendizaje, tengan contenidos no superados la presentación de la actividades no superadas correctamente realizadas, les supondrán su recuperación de modo continuo y sin interrupción en el aula.
- Los alumnos que están repitiendo, recibirán en la medida de lo posible, ejercicios y actividades diferentes a las del curso anterior. Se intentará contar con ellos como protagonistas y colaboradores en el desarrollo de los contenidos a impartir, participando en las exposiciones, e incluso colaborando con los profesores para ayudar a sus compañeros. En aquellas materias que manifieste mayor conocimiento, se procurará que realice ejercicios y actividades de mayor nivel de dificultad y profundidad.

### RECUPERACIÓN DE PENDIENTES.

Si la materia a recuperar tiene continuación en el curso actual esta recuperación podría hacerse con la evaluación y comprobación de conocimientos del presente curso.

### J. Medidas de atención a la diversidad

Los centros docentes desarrollarán las medidas, programas, planes o actuaciones para la atención a la diversidad establecidas en el Capítulo VI del Decreto 110/2016, de 14 de Junio, así como en el Capítulo IV de la Orden de 14 de julio de 2016 en el marco de la planificación de la Consejería competente en materia de educación.

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan intervenciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados posibilitan en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismo y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y la participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas

a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y las competencias clave de la etapa:

Agrupamientos flexibles y no discriminatorios, desdoblamientos de grupos, apoyo en grupos ordinarios, programas y planes de apoyo, refuerzo y recuperación y adaptaciones curriculares.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades, para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

### **K. Actividades complementarias y extraescolares**

Las actividades extraescolares programadas para este curso académico 2022-2023 son las siguientes:

- 1.- Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de desastres sísmicos (Granada)
- Instituto de Astrofísica de Andalucía (Granada) Parque de las Ciencias (Granada)
- 2.- Laboratorios de Tecnología, Robótica y Computación (Universidad de Almería)
- Centro de investigación en la energía solar CIESOL (Universidad de Almería)
- 3.- Plataforma Solar (Tabernas), Circuito de velocidad de Almería (Tabernas)
- 4.- Parque industrial del Grupo Cosentino (Macael) Canteras de mármol (Macael), Escuela del mármol de Andalucía (Fines)
- 5.- Observatorio Astronómico Hispano-Alemán de Calar Alto (Sierra de Los Filabres),
- 6.- Estudios de radio y televisión ¿Interalmería¿ (Retamar)
- 7.- Fábrica de plásticos ¿Plastimer¿ (Santa María del Águila) Centro de experimentación ¿Las Palmerillas¿ (La Mojonera)
- 8.- Central térmica (Carboneras) ,Desaladora (Carboneras) , Cementera (Carboneras)
- 9.- Cultura del Aire y del Agua (Parque Natural Cabo de Gata ¿ Níjar) Norias de sangre, molinos hidráulicos, aljibes y molinos de viento.
- 10.- Planta de reciclado de subproductos plásticos recuperados de las instalaciones de clasificación de residuos sólidos urbanos y envases ligeros (La Cueva de los Úbedas)
- Planta de elaboración de compostaje y sermicompostaje ¿ Planta de Albaida (Níjar)
- 11.- Torre de control del Aeropuerto de Almería.
- 12.- Rutas en Kayak por las Reservas Marinas del P.N. Cabo de Gata ¿ Níjar
- 13.- Parque Eólico (Enix)
- Central Eólica de Los Llanos de La Calahorra (Guadix) Central Termosolar de Los Llanos de La Calahorra (Guadix)
- 14.- Centro de Interpretación y Karst en Yesos (Sorbas).
- 15.- Minas de hierro y Vía Verde (Lucainena de las Torres)
- 16.- Minas de oro y Centro de Interpretación del Parque Natural del Cabo de Gata ¿ Níjar (Rodalquilar)
- 17.- Talleres de artesanía Alfarería, cerámica, elaboración de jarapas y espartería (Níjar) Molinos hidráulicos (río

Huebro).

Pantano de Isabel II(Níjar) Canal de Isabel II,Cerro del Hoyazo (barranco de la Granatilla ¿ Níjar)

18.- Real fábrica de plomo o fundición de Alcora (Canjáyar) Almazara de Canjáyar

19.-Salidas en el barco de investigación oceanográfica Toftevaag en las Reservas Marinas del Cabo de Gata-Níjar, Mar del Alborán, Seco del Olivo en Adra, etc. dentro del programa Todos por la Mar coordinado por el Programa Inicia y Aldea del Centro.

#### **L. Indicadores de logro e información para la memoria de autoevaluación**

**ELEMENTOS Y RELACIONES CURRICULARES**  
**TECNOLOGÍA INDUSTRIAL - 2º DE BACHILLERATO (CIENCIAS)**

**A. Elementos curriculares****1. Objetivos de materia**

<b>Código</b>	<b>Objetivos</b>
1	Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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. Contenidos

Contenidos	
<b>Bloque 1. Materiales</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
2	Estructura interna de los materiales.
3	Técnicas de modificación de las propiedades.
4	Diagramas de fases.
<b>Bloque 2. Principios de máquinas</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
2	Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
3	Ciclo de Carnot.
4	Rendimientos
5	Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
6	Máquinas de combustión externa e interna.
7	Elementos y aplicaciones.
8	Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
9	Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
10	Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
11	Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
12	Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
13	Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
14	Circuitos y máquinas de corriente alterna.
15	Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
16	Elementos lineales: R, L, C.
17	Reactancia.
18	Impedancia.
19	Ángulos de fase relativa.
20	Representación gráfica.
21	Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
22	Cálculo de circuitos.
23	Resonancia en serie y en paralelo.
24	Potencia activa, reactiva y aparente.
25	Triángulo de potencias.
26	Factor de potencia.
27	Corrección del factor de potencia.
28	Máquinas eléctricas de corriente alterna.
<b>Bloque 3. Sistemas automáticos</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Estructura de un sistema automático. Entrada, proceso, salida. Función de transferencia.
2	Tipos de sistemas de control. Sistemas de lazo abierto y cerrado.
3	Elementos que componen un sistema de control: transductores y captadores, actuadores, comparadores y reguladores.
<b>Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Sistemas de numeración.

Contenidos	
<b>Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos</b>	
Nº Ítem	Ítem
2	Álgebra de Boole.
3	Puertas y funciones lógicas.
4	Circuitos lógicos combinacionales.
5	Aplicaciones.
6	Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.
<b>Bloque 5. Control y programación de sistemas automáticos</b>	
Nº Ítem	Ítem
1	Circuitos lógicos secuenciales.
2	Biestables.
3	Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

## B. Relaciones curriculares

**Criterio de evaluación: 1.1. Identificar las características de los materiales para una aplicación concreta teniendo en cuenta sus propiedades intrínsecas y los factores técnicos relacionados con su estructura interna, así como la posibilidad de utilizar materiales no convencionales para su desarrollo obteniendo información por medio de las tecnologías de la información y la comunicación. Determinar y cuantificar las propiedades mecánicas de materiales. Conocer las técnicas de modificación de las propiedades de materiales. Interpretar y resolver diagramas de fase de diferentes aleaciones.**

### Objetivos

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

### Contenidos

#### Bloque 1. Materiales

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

#### Bloque 2. Principios de máquinas

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.

- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### **Bloque 3. Sistemas automáticos**

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

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

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

### **Competencias clave**

- CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- CD: Competencia digital
- CAA: Aprender a aprender

### **Estándares**

- TIN1. Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales, teniendo en cuenta su estructura interna.

### **Criterio de evaluación: 2.1. Definir y exponer las condiciones nominales de una máquina o instalación a partir de sus características de uso, presentándolas con el soporte de medios informáticos.**

#### **Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.



## Contenidos

### Bloque 1. Materiales

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

### Bloque 2. Principios de máquinas

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### Bloque 3. Sistemas automáticos

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

### Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

## Competencias clave

- CCL: Competencia en comunicación lingüística  
 CD: Competencia digital

## Estándares

- TIN1. Dibuja croquis de máquinas utilizando programas de diseño CAD y explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.

## Estándares

TIN2. Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.

**Criterio de evaluación: 2.2. Describir las partes de motores térmicos y eléctricos y analizar sus principios de funcionamiento, calculando parámetros básicos de los mismos (rendimientos, pares, potencia, geometrías del motor, etc). Interpretar en un diagrama termodinámico el balance energético de cada uno de los procesos. Identificar los diferentes elementos de un sistema de refrigeración y su función en el conjunto., calculando su eficiencia.**

## Objetivos

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

## Contenidos

### Bloque 1. Materiales

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

### Bloque 2. Principios de máquinas

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.

- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### **Bloque 3. Sistemas automáticos**

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

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

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

### **Competencias clave**

- CCL: Competencia en comunicación lingüística
- CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- CSYC: Competencias sociales y cívicas

### **Estándares**

- TIN1. Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías implicadas en su funcionamiento.

**Criterio de evaluación: 2.3. 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.**

### **Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

## Contenidos

### Bloque 1. Materiales

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

### Bloque 2. Principios de máquinas

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### Bloque 3. Sistemas automáticos

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

### Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

## Competencias clave

CCL: Competencia en comunicación lingüística

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

## Estándares

TIN1. Define las características y función de los elementos de un sistema automático interpretando planos/esquemas de los mismos.

**Estándares**

TIN2. Diferencia entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado proponiendo ejemplos razonados de los mismos.

**Criterio de evaluación: 2.4. Representar gráficamente mediante programas de diseño la composición de una máquina, circuito o sistema tecnológico concreto.****Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

**Contenidos****Bloque 1. Materiales**

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

**Bloque 2. Principios de máquinas**

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.

- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### **Bloque 3. Sistemas automáticos**

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

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

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

### **Competencias clave**

- CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- CD: Competencia digital

### **Estándares**

- TIN1. Diseña mediante bloques genéricos sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada.

**Criterio de evaluación: 3.1. Implementar físicamente circuitos eléctricos o neumáticos a partir de planos o esquemas de aplicaciones características. Conocer e identificar los componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos, sus funciones y simbología. Conocer y calcular los parámetros físicos que configuran el funcionamiento de componentes y sistemas hidráulicos y neumáticos. Analizar el funcionamiento de circuitos neumáticos e hidráulicos. Diseñar, construir y/o simular circuitos neumáticos e hidráulicos. Resolver problemas de circuitos RLC, calculando las magnitudes básicas y expresarlas de forma gráfica y numérica.**

### **Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

## Contenidos

### Bloque 1. Materiales

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

### Bloque 2. Principios de máquinas

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### Bloque 3. Sistemas automáticos

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

### Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

## Competencias clave

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

**Competencias clave**

- CD: Competencia digital
- CAA: Aprender a aprender
- CSYC: Competencias sociales y cívicas

**Estándares**

TIN1. Monta físicamente circuitos simples interpretando esquemas y realizando gráficos de las señales en los puntos significativos.

**Criterio de evaluación: 3.2. Verificar el funcionamiento de sistemas automáticos mediante simuladores reales o virtuales, interpretando esquemas e identificando las señales de entrada/salida en cada bloque del mismo. Distinguir todos los componentes de un sistema automático, elementos de mando, control y potencia, comprendiendo la función de cada uno de ellos y explicando la relación entre las partes que los componen. Identificar sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado en el entorno cercano y diseñar, mediante bloques genéricos, sistemas de control para aplicaciones concretas, describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología aplicada.**

**Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

**Contenidos****Bloque 1. Materiales**

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

**Bloque 2. Principios de máquinas**

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.



- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### **Bloque 3. Sistemas automáticos**

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

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

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

### **Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
 CD: Competencia digital  
 CAA: Aprender a aprender

### **Estándares**

TIN1. Visualiza señales en circuitos digitales mediante equipos reales o simulados verificando la forma de las mismas.  
 TIN2. Realiza tablas de verdad de sistemas combinacionales identificando las condiciones de entrada y su relación con las salidas solicitadas.

**Criterio de evaluación: 4.1. Diseñar mediante puertas lógicas, sencillos automatismos de control aplicando procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. Diseñar e implementar circuitos lógicos combinacionales como respuesta a un problema técnico concreto. Simplificar e implementar circuitos lógicos digitales con puertas lógicas y/o simuladores.**

### **Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

## Contenidos

### Bloque 1. Materiales

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

### Bloque 2. Principios de máquinas

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### Bloque 3. Sistemas automáticos

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

### Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.

4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

5.1. Circuitos lógicos secuenciales.

5.2. Biestables.

5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

#### **Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender

#### **Estándares**

TIN1. 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.

TIN2. Diseña circuitos lógicos combinacionales con bloques integrados partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema del circuito.

#### **Criterio de evaluación: 4.2. Analizar el funcionamiento de sistemas lógicos secuenciales digitales describiendo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos.**

##### **Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

#### **Contenidos**

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

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

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

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.

- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### **Bloque 3. Sistemas automáticos**

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

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

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

### **Competencias clave**

- CD: Competencia digital
- CAA: Aprender a aprender

### **Estándares**

- TIN1. Explica el funcionamiento de los biestables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.
- TIN2. Dibuja el cronograma de un contador explicando los cambios que se producen en las señales.

**Criterio de evaluación: 5.1. 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.**

### **Objetivos**

- 1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

## Contenidos

### Bloque 1. Materiales

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

### Bloque 2. Principios de máquinas

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### Bloque 3. Sistemas automáticos

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

### Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.

4.5. Aplicaciones.

4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

5.1. Circuitos lógicos secuenciales.

5.2. Biestables.

5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

#### **Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender

#### **Estándares**

TIN1. Obtiene señales de circuitos secuenciales típicos utilizando software de simulación.

TIN2. Dibuja cronogramas de circuitos secuenciales partiendo de los esquemas de los mismos y de las características de los elementos que lo componen.

**Criterio de evaluación: 5.2. Diseñar circuitos secuenciales sencillos analizando las características de los elementos que los conforman y su respuesta en el tiempo. Diseñar, fabricar y programar un robot o sistema de control, cuyo funcionamiento solucione un problema planteado.**

#### **Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

#### **Contenidos**

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

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

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

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.

- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### **Bloque 3. Sistemas automáticos**

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

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

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.
- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

### **Competencias clave**

- CD: Competencia digital  
 CAA: Aprender a aprender  
 SIEP: Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

### **Estándares**

TIN1. Diseña circuitos lógicos secuenciales sencillos con biestables a partir de especificaciones concretas y elaborando el esquema del circuito.

**Criterio de evaluación: 5.3. Relacionar los tipos de microprocesadores utilizados en ordenadores de uso doméstico buscando la información en Internet y describiendo las principales prestaciones de los mismos.**

### **Objetivos**

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos 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 y 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, e 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.

## Contenidos

### Bloque 1. Materiales

- 1.1. Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.
- 1.2. Estructura interna de los materiales.
- 1.3. Técnicas de modificación de las propiedades.
- 1.4. Diagramas de fases.

### Bloque 2. Principios de máquinas

- 2.1. Máquinas térmicas. Termodinámica: concepto, magnitudes y transformaciones.
- 2.2. Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas.
- 2.3. Ciclo de Carnot.
- 2.4. Rendimientos
- 2.5. Clasificación de las máquinas o motores térmicos.
- 2.6. Máquinas de combustión externa e interna.
- 2.7. Elementos y aplicaciones.
- 2.8. Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia.
- 2.9. Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes.
- 2.10. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores.
- 2.11. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.12. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores.
- 2.13. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.
- 2.14. Circuitos y máquinas de corriente alterna.
- 2.15. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna.
- 2.16. Elementos lineales: R, L, C.
- 2.17. Reactancia.
- 2.18. Impedancia.
- 2.19. Ángulos de fase relativa.
- 2.20. Representación gráfica.
- 2.21. Circuitos en serie, en paralelo y mixto.
- 2.22. Cálculo de circuitos.
- 2.23. Resonancia en serie y en paralelo.
- 2.24. Potencia activa, reactiva y aparente.
- 2.25. Triángulo de potencias.
- 2.26. Factor de potencia.
- 2.27. Corrección del factor de potencia.
- 2.28. Máquinas eléctricas de corriente alterna.

### Bloque 3. Sistemas automáticos

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

### Bloque 4. Circuitos y sistemas lógicos

- 4.1. Sistemas de numeración.
- 4.2. Álgebra de Boole.
- 4.3. Puertas y funciones lógicas.



- 4.4. Circuitos lógicos combinacionales.
- 4.5. Aplicaciones.
- 4.6. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.

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

- 5.1. Circuitos lógicos secuenciales.
- 5.2. Biestables.
- 5.3. Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.

#### **Competencias clave**

CD: Competencia digital

#### **Estándares**

TIN1. Identifica los principales elementos que componen un microprocesador tipo y compáralo con algún microprocesador comercial.

C. Ponderaciones de los criterios

Nº Criterio	Denominación	Ponderación %
TIN.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. Determinar y cuantificar las propiedades mecánicas de materiales. Conocer las técnicas de modificación de las propiedades de materiales. Interpretar y resolver diagramas de fase de diferentes aleaciones.	8,33
TIN.1	Definir y exponer las condiciones nominales de una maquina o instalación a partir de sus características de uso, presentándolas con el soporte de medios informáticos.	8,33
TIN.2	Describir las partes de motores térmicos y eléctricos y analizar sus principios de funcionamiento, calculando parámetros básicos de los mismos (rendimientos, pares, potencia, geometrías del motor, etc). Interpretar en un diagrama termodinámico el balance energético de cada uno de los procesos. Identificar los diferentes elementos de un sistema de refrigeración y su función en el conjunto., calculando su eficiencia.	8,33
TIN.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.	8,33
TIN.4	Representar gráficamente mediante programas de diseño la composición de una máquina, circuito o sistema tecnológico concreto.	8,33
TIN.1	Implementar físicamente circuitos eléctricos o neumáticos a partir de planos o esquemas de aplicaciones características. Conocer e identificar los componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos, sus funciones y simbología. Conocer y calcular los parámetros físicos que configuran el funcionamiento de componentes y sistemas hidráulicos y neumáticos. Analizar el funcionamiento de circuitos neumáticos e hidráulicos. Diseñar, construir y/o simular circuitos neumáticos e hidráulicos. Resolver problemas de circuitos RLC , calculando las magnitudes básicas y expresarlas de forma gráfica y numérica.	8,33
TIN.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. Distinguir todos los componentes de un sistema automático, elementos de mando, control y potencia, comprendiendo la función de cada uno de ellos y explicando la relación entre las partes que los componen. Identificar sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado en el entorno cercano y diseñar, mediante bloques genéricos, sistemas de control para aplicaciones concretas, describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología aplicada.	8,33
TIN.1	Diseñar mediante puertas lógicas, sencillos automatismos de control aplicando procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. Diseñar e implementar circuitos lógicos combinacionales como respuesta a un problema técnico concreto. Simplificar e implementar circuitos lógicos digitales con puertas lógicas y/o simuladores.	8,33
TIN.2	Analizar el funcionamiento de sistemas lógicos secuenciales digitales describiendo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos.	8,33

TIN.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.	8,33
TIN.2	Diseñar circuitos secuenciales sencillos analizando las características de los elementos que los conforman y su respuesta en el tiempo. Diseñar, fabricar y programar un robot o sistema de control, cuyo funcionamiento solucione un problema planteado.	8,33
TIN.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.	8,37

**D. Unidades didácticas: secuenciación y temporización**

**E. Precisiones sobre los niveles competenciales**

Sin especificar

## F. Metodología

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 del Decreto 110/2016 de 14 de Junio y el artículo 4 de la Orden de 15 de enero de 2021, las recomendaciones de metodología didáctica para el Bachillerato son las siguientes:

1. Las recomendaciones de metodología didáctica para Bachillerato son las establecidas en el artículo 7 del Decreto 110/2016, de 14 de junio.
2. Las programaciones didácticas de las distintas materias de Bachillerato incluirán actividades que estimulen la motivación por la integración y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, el uso de las matemáticas, las ciencias y la tecnología, el pensamiento computacional, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público y debatir tanto en lengua castellana como en lenguas extranjeras, incluyendo elementos propios de la cultura andaluza, todo ello con el objetivo principal de fomentar el pensamiento crítico del alumnado.
3. Se fomentará el trabajo en equipo del profesorado con objeto de proporcionar un enfoque multidisciplinar del proceso educativo, garantizando la coordinación de todos los miembros del equipo docente de cada grupo.
4. Se potenciará el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) para garantizar una efectiva educación inclusiva, permitiendo el acceso al currículo a todo el alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo. Para ello, en la práctica docente se desarrollarán dinámicas de trabajo que ayuden a descubrir el talento y el potencial de cada alumno y alumna y se integrarán diferentes formas de presentación del currículo, metodologías variadas y recursos que respondan a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje del alumnado, siempre teniendo en cuenta que habrá de respetarse el currículo fijado en los Anexos II, III y IV.
5. Se fomentará el uso de herramientas de inteligencia emocional para el acercamiento del alumnado a las estrategias de gestión de emociones, desarrollando principios de empatía y resolución de conflictos que le permitan convivir en la sociedad plural en la que vivimos.

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 los materiales, Recursos energéticos y Máquinas y sistemas; además, el bloque Procedimientos de fabricación se puede tratar junto a Productos tecnológicos: diseño, producción y comercialización, incluyendo una breve clasificación y descripción de los procesos en la fase de fabricación de productos.

Por otro lado, para favorecer la secuenciación y gradación de contenidos en el primer curso es recomendable trabajar el bloque Recursos energéticos y, a continuación, Máquinas y sistemas.

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

La metodología a emplear debe ser activa y participativa, donde el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje. El profesor o profesora 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 a 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 solo 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 permitan 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; y visitar laboratorios de ensayos de materiales, entre otros.

En el bloque Recursos energéticos 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 tecnologías de la información y la comunicación 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; así como la realización de

prácticas para conocer los diferentes elementos de un sistema de control programado: hardware y software. Se recomienda aplicar los contenidos de este bloque mediante la realización de proyectos que resuelvan problemas planteados.

Por último, en ¿Productos tecnológicos: diseño, producción y comercialización, 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 Procedimientos 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; y la realización de trabajos y/o exposiciones sobre modificación de las propiedades de los materiales, usando las tecnologías de la información y comunicación 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; y simulación de circuitos de corriente alterna básicos analizando y calculando sus parámetros, y análisis de máquinas eléctricas. El bloque Sistemas automáticos 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 combinatoriales, 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 disponer 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.

### **G. Materiales y recursos didácticos**

Es necesario disponer 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.

Impresora 3D

Carro de portátiles.

Libro de Texto Bachillerato Tecnología Industrial II Editorial Edebe.

### **H. Precisiones sobre la evaluación**

Sin especificar