

# 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

Los profesores que forman parte del departamento son:

Inmaculada García Mateos. Jefa de Estudios Adjunta.

José Manuel Atanasio Oviedo Oviedo. Jefe de Departamento

José Manuel Larrubia Zorrilla. Tutor de 2ºESO B.

También forman parte del Departamento, los profesores que imparten Tecnología en 2º de ESO en los Centros adscritos del IES Alta Axarquía:

- C.P. Ntra. Sra. De Monsalud (Alfarnate): Pedro Calvo Jiménez.
- C. P. Virgen De La Cabeza (Canillas De Aceituno): Rocío Benítez Porras
- C.P.R. Alcalde Juan Garcia (Viñuela-Romanes): Antonio Muñoz Téllez
- C.P. Ntra. Sra. De Gracia (Riogordo): Óscar Almazán Arrebola
- C.P.Alejandro Garrido (Alcaucín): Francisco Lucena Gámez.

La distribución de enseñanzas del Departamento es la siguiente:

1º ESO (Computación y Robótica): José Manuel Atanasio Oviedo Oviedo.

2º ESO (A) (Tecnologías): José Manuel Larrubia Zorrilla.

2º ESO ( B ) (Tecnologías): José Manuel Larrubia Zorrilla.

2º ESO (C) (Tecnologías): José Manuel Larrubia Zorrilla.

3º ESO (A y B) (Tecnología y Digitalización): José Manuel Larrubia Zorrilla.

3º ESO C (Tecnología y Digitalización): José Manuel Atanasio Oviedo Oviedo.

3º ESO D (Tecnología y Digitalización): Inmaculada García Mateos.

3º ESO (Computación y Robótica): Inmaculada García Mateos.

4 ESO (Robótica y Diseño): José Manuel Atanasio Oviedo Oviedo. (2 grupos)

4º ESO (Tecnología): Inmaculada García Mateos.  
4º ESO (Tecnología): José Manuel Larrubia Zorrilla.  
1º Bachillerato (Tecnología Industrial I): Inmaculada García Mateos.  
1º Bachillerato (C. D. y Pensamiento Computacional): José Manuel Atanasio Oviedo Oviedo.  
2º Bachillerato: (Tecnología Industrial II): José Manuel Atanasio Oviedo Oviedo.

### 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».

La evaluación del alumnado se realizará a través de los siguientes instrumentos:

- Observación directa del alumno para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo diario (atención en clase, realización de los trabajos encomendados, resolución de los listados de cuestiones y problemas planteados, y su participación en el aula)
- Realización de pruebas orales y/o escritas periódicas para comprobar el avance del alumnado en la adquisición de los conceptos y habilidades desarrolladas en la materia.
- Realización de pruebas escritas trimestrales, para valorar el grado de conocimiento adquirido, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección.
- Realización de una prueba escrita final.

La calificación utilizada en todos los instrumentos será numérica de 0 a 10.

Se penalizarán con 0.1 puntos las faltas de acentuación y con 0.25 puntos las faltas de ortografía en trabajos y exámenes; la máxima penalización por estos conceptos será de 2 puntos.

El alumno que no haga un examen, deberá presentar un justificante médico, para poder realizarlo otro día. En caso contrario, realizará dicho examen con el siguiente tema.

En el transcurso de cada evaluación se realizarán controles escritos en el que se evaluarán contenidos parciales de la materia. La calificación de cada evaluación será la media ponderada de las calificaciones obtenidas hasta el momento en las diferentes unidades, siempre que en los controles realizados tengan una calificación superior a 3.

Al final de cada evaluación se realizará una prueba escrita o examen de evaluación (20%) y una recuperación de la misma si el alumno/a no obtuviese una calificación igual o superior a 5 o quisiera subir nota.

Al final del tercer trimestre se realizará una prueba final en la que se evaluará al alumno/a de todos los contenidos del curso. De esta prueba se realizará una prueba de recuperación.

La nota final de la asignatura, será la media de cada uno de los trimestres (80%) y la nota del examen final (20%), aunque para hacer media, será necesario que el alumno/a haya superado cada uno de los trimestres y el examen final.

Se establecen además los exámenes de recuperación de junio y el extraordinario de septiembre. En el examen de recuperación de junio, los alumnos pendientes, tendrán la opción de recuperar los trimestres suspensos o el curso completo. Este examen se ofertará igualmente a los alumnos que deseen elevar la nota final.

En el examen extraordinario de septiembre solo se dará la opción de curso completo.

## **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.

La mejor estrategia para la integración del alumnado con necesidades educativas o con problemas de aprendizaje, es implicarlos en las mismas tareas que al resto del grupo, con distintos problemas de apoyo y exigencia. El tratamiento en *¿espiral?* posibilita tomar un contenido no asimilado en un momento posterior de trabajo, con lo que evitamos la paralización del aprendizaje de este alumnado con ejercicios repetitivos que suelen incidir negativamente en el nivel de motivación.

La posibilidad de distinto nivel de profundidad en las actividades propuestas permite atender las demandas de aquellos alumnos con niveles de partida más avanzados o con un interés mayor sobre el tema estudiado.

Hay que insistir en que el trabajo en los talleres o laboratorios, además de lo comentado, posibilita al alumnado aventajado en un ahondamiento del tema tratado; y al que posee deficiencias le permite una nueva oportunidad para asimilar los contenidos básicos del bloque o unidad.

### **MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Aunque la programación de aula es el momento privilegiado para planificar el tratamiento de las diferencias individuales de los alumnos que integran el aula en esta programación didáctica vamos a dar las directrices generales de cómo se debe hacer dicha atención a la diversidad.

Decisiones a tomar en relación con el QUÉ enseñar

Los objetivos y contenidos, como ya hemos dicho, los debemos considerar como elementos indicativos, orientadores del proceso de enseñanza-aprendizaje, no como un programa cerrado de metas a conseguir y de



temas a desarrollar.

Partiendo de este hecho debemos diferenciar entre aquellos contenidos que resulten básicos de aquellos que amplíen o profundicen para dar respuesta a los distintos procesos evolutivos de los alumnos que componen la clase.

Decisiones a tomar en relación con el CÓMO enseñar: La metodología y los recursos didácticos

Como ya dijimos en el apartado correspondiente a la metodología a emplear, en el aula el profesor habrá de estar especialmente sensibilizado con los distintos ritmos de aprendizaje y desarrollo de los alumnos.

En atención a lo anterior se realizará una oferta educativa variada que culminará con una propuesta de actividades diferenciadas en función de los intereses y necesidades de los alumnos: se programarán varias actividades para trabajar cada uno de los contenidos fundamentales; estas actividades se plantearán de forma que permitan trabajar un mismo contenido con niveles de exigencia diferentes, para ello se programarán actividades complementarias, de ampliación y de refuerzo.

En relación con los recursos didácticos su elección debe estar presidida por la diversificación; de forma que una misma actividad puede plantearse por medio de diferentes recursos.

En coherencia con la diversificación de actividades y recursos que se va a realizar, se debe prever una organización flexible del espacio y el tiempo, que atienda tanto a las preferencias personales en relación con la forma de trabajar, como a diferencias en el ritmo de aprendizaje y a posibles dificultades.

## PROGRAMA DE REFUERZO DEL APRENDIZAJE PARA:

### ALUMNADO QUE NO HAYA PROMOCIONADO

Para el alumnado que repite curso y que suspendió nuestra materia vamos a realizar una serie de acciones con el objeto de facilitar la superación de la misma.

Estas acciones serán las siguientes:

- Se repartirá una breve encuesta para indagar en los motivos de la no superación de la asignatura, para así poder actuar sobre el alumno de una forma más personalizada.
- Se les informará de que tendrán disponible en la reprografía del centro, así como en Google Classroom una serie de actividades de refuerzo de cada uno de los temas.
- Intentaremos en la medida de lo posible aumentar el grado de comunicación con las familias en cuanto detectemos que el alumno/a no está trabajando lo suficiente para poder aprobar.

### ALUMNADO QUE NO SUPERE ALGUNA DE LAS MATERIAS DEL CURSO ANTERIOR

A lo largo del presente curso académico se convocará a los alumnos y alumnas que tengan la materia suspensa de cursos anteriores para informarles del proceso de recuperación que se hará a lo largo de todo el curso, de manera que puedan superar la asignatura sin menoscabo de las del presente curso.

Todo el alumnado que tenga la materia pendiente de otro curso recibirá un informe en el que se le indicará las fechas de los controles, así como las unidades didácticas que deberán estudiar para cada control, además de las fechas en las que deberán entregar los cuadernos de actividades que se les darán.

Todos los alumnos firmarán dicho informe y el profesor se quedará con una copia, para así tener constancia de que lo ha recibido.

Los alumnos de 2º, 3º y 4º de ESO realizarán dos pruebas en las fechas propuestas por jefatura de estudios.

Los profesores del Departamento de Tecnología están a disposición del alumnado en los recreos para poder resolverles cualquier duda y además les facilitarán el material y recursos que necesiten.

### ALUMNADO NEAE con dificultades de aprendizaje en la materia.

Cuando no es suficiente una adaptación en los elementos de acceso al currículum, el tutor junto con el orientador y profesores implicados, deben disponerse a diseñar una adaptación en los elementos curriculares básicos, los que para nosotros son los objetivos, los contenidos, las orientaciones metodológicas y los criterios de evaluación. Es decir, son modificaciones que llegan a afectar al currículum prescrito por la administración Educativa, como, por ejemplo, la eliminación de algún objetivo, de etapa, de área o bloque de contenidos.

Teniendo en cuenta el principio de normalización y de menor significatividad, iremos modificando el currículum desde los elementos menos esenciales a los más esenciales; es decir, modificaremos en primer lugar los planteamientos metodológicos; posteriormente realizaremos adaptaciones en la evaluación, específicamente en

sus instrumentos y en su temporalización; para posteriormente pasar a cambios en contenidos y en criterios de evaluación.

ALUMNADO que a juicio del tutor o tutora, orientador o algún miembro del equipo educativo presente dificultades de aprendizaje no asociadas NEAE (No censado en Seneca)

Consisten en la adaptación de los elementos de acceso al currículum, entendiendo por elementos de acceso al currículum aquellos que posibilitan la puesta en práctica de los planteamientos curriculares básicos. Se refieren primordialmente a los recursos personales y materiales y a su organización. La modificación de estos elementos no presupone en ningún caso, modificaciones en el currículum, sino posibilidades / facilidades de acceso a él. Para estos alumnos, los cambios / modificaciones / adaptaciones, estarán dirigidos a organizar más y mejor los elementos personales intervinientes en su proceso educativo; los espacios que tiene que utilizar y el aspecto físico del aula en la que se tiene que desenvolver; la organización del material que potencialmente debe utilizar y de los recursos didácticos a su disposición y la organización adecuada y racional del tiempo.

Tratamiento del alumnado inmigrante con problemas de idioma

Para aquel alumnado inmigrante con problemas de idioma, lo que se hará será facilitarle la comprensión de todo aquello que se esté explicando en clase con gráficos y representaciones. Se seguirá el ritmo de la clase pero además de tratar los objetivos de área, también se realizarán ejercicios encaminados a facilitar el conocimiento de la Lengua Española (texto de comprensión relacionados con los objetivos tratados, resolución de preguntas relacionadas con el texto, etc.)

Además de las medidas que se adoptarán en el área de Tecnología, el centro cuenta con una profesora de ATAL, gracias a la cual, estos alumnos podrán resolver todos aquellos problemas que les vayan surgiendo.

## PROGRAMA DE PROFUNDIZACIÓN

DIRIGIDO A ALUMNADO NEAE (Censado en Seneca como Altas Capacidades)

Para este alumnado, se le proporcionarán actividades de un nivel superior, que contribuirán a elevar su conocimiento en la asignatura. Dependiendo del alumno/a estas actividades serán mas o menos difíciles.

DIRIGIDO A ALUMNADO NO NEAE altamente motivado para el aprendizaje.

Se realizarán actividades de ampliación, adaptadas a sus necesidades.

### K. Actividades complementarias y extraescolares

Las Actividades Extraescolares y Complementarias fuera del centro de este Departamento para el presente curso van a ser las siguientes, dependiendo de la asistencia y disponibilidad Las actividades propuestas, son las siguientes:

- Visita al Centro Principia de Málaga.

Cursos: 3º de ESO ,4º ESO, 1º y 2º de Bachillerato.

Fecha: Fechas aún por determinar

Profesores acompañantes: Los del Departamento

Duración: La jornada escolar.

- Visita a FANTEC 2021.

Cursos: 3º ESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.

Fecha: Fechas aún por determinar

Profesores acompañantes: Los del Departamento

Duración: La jornada escolar.

- Visita al Parque de las Ciencias de Granada

Cursos: 3ºESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.

Fecha: Segundo trimestre. Fechas aún por determinar

Profesores acompañantes: Los del Departamento

Duración: Día completo.

- Visita a un Central eléctrica de la zona  
Cursos: 3ºESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.  
Fecha: Fechas aún por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento  
Duración: Jornada escolar
- Visita a una fábrica:  
Cursos: 3ºESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.  
Fecha: Fechas aún por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento  
Duración: Jornada Escolar
- Visita la almazara de Periana  
Cursos: Todos los niveles.  
Fecha: Fechas aún por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento  
Duración: 4 horas.
- Visita a la Alhambra de Granada:  
Cursos: 3ºESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.  
Fecha: Aun por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento y el profesor de Dibujo técnico  
Duración: Día completo.
- Visita a Airbus Sevilla:  
Cursos: 3ºESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.  
Fecha: Fechas aún por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento  
Duración: Día completo.
- Visita a feria de robótica  
Cursos: 3ºESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.  
Fecha: Fechas aún por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento  
Duración: Día completo.
- Salidas al entorno:  
Cursos: 2º ESO, 3ºESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.  
Fecha: Fechas aún por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento  
Duración: Jornada Escolar
- Visita al Caminito del Rey  
Cursos: 2º ESO, 3ºESO, 4ºESO, 1º y 2º de Bachillerato.  
Fecha: Fechas aún por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento y Profesores del Departamento de Geografía e Historia.  
Duración: Día completo.
- Visita a Madrid  
Cursos: 1º y 2º de Bachillerato.  
Fecha: Fechas aún por determinar  
Profesores acompañantes: Los del Departamento y Profesores del Departamento de Geografía e Historia.  
Duración: Varios días

## 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**

Código	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.

**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.**

### 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.**

### 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.  
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.**

### 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.**

### 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.  
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.**

### 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.**

#### **Competencias clave**

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología  
 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.**

#### **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.**

#### **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.**

#### **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.**

**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.**

**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.**

**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.	5
TIN.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.	10
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.	10
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.	10
TIN.4	Representar gráficamente mediante programas de diseño la composición de una máquina, circuito o sistema tecnológico concreto.	10
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.	10
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.	10
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.	10
TIN.2	Analizar el funcionamiento de sistemas lógicos secuenciales digitales describiendo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos.	5



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.	5
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.	10
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.	5

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

Unidades didácticas		
Número	Título	Temporización
1	Diseño asistido por ordenador.	Primer Trimestre
<b>Justificación</b>		
En esta unidad se trabajan los criterios 2.4.		
Número	Título	Temporización
2	Materiales	Primer Trimestre
<b>Justificación</b>		
En esta unidad se trabajan los criterios 1.1.		
Número	Título	Temporización
3	Principios de Máquinas.	Segundo Trimestre
<b>Justificación</b>		
En esta unidad se trabajan los criterios 2.1. y 2.2.		
Número	Título	Temporización
4	Circuitos Neumáticos y Oleohidráulicos.	Segundo Trimestre.
<b>Justificación</b>		
En esta unidad se trabajan los criterios 2.3. y 3.1.		
Número	Título	Temporización
5	Control y programación de sistemas automáticos.	Tercer Trimestre
<b>Justificación</b>		
En esta unidad se trabajan los criterios 3.2., 4.1. y 4.2.		
Número	Título	Temporización
6	Sistemas automáticos.	Tercer Trimestre
<b>Justificación</b>		
En esta unidad se trabajan los criterios 5.1., 5.2. y 5.3.		

**E. Precisiones sobre los niveles competenciales**

Sin especificar

## F. Metodología

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 29.4 del Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria, «las programaciones didácticas de las distintas materias del bachillerato incluirán actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura y la capacidad de expresarse correctamente en público».

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

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

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

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

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

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

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

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

Tecnología Industrial II.

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

En el bloque Principios de máquinas es conveniente hacer análisis de diagramas termodinámicos de máquinas ideales y/o reales; diseño y montaje real y/o simulado de circuitos característicos neumáticos; simulación de circuitos de corriente alterna básicos analizando y calculando sus parámetros y análisis de máquinas eléctricas. El bloque Sistemas automáticos de control se puede abordar analizando sistemas automáticos cotidianos, identificando sus elementos y usando software para el cálculo y simulación de sistemas de control.

Los Circuitos y sistemas lógicos se prestan a la realización de prácticas de sistemas digitales combinacionales, resolver problemas de lógica combinatorial a través del diseño y montaje real y/o simulado de puertas lógicas y utilizar módulos eléctricos que permitan la programación de una instalación eléctrica.

Para el Control y programación de sistemas automáticos conviene la realización de prácticas para conocer los diferentes elementos de un sistema de control programado y la realización de proyectos relacionados con sistemas de control y robótica que resuelvan un problema propuesto.

Es necesario hacer acopio de recursos materiales diversos para la realización de las actividades propuestas, tales como: ordenadores, pizarra digital, proyector, software, conexión de banda ancha a Internet, máquinas y

sistemas para su análisis, elementos de los diferentes tipos de circuitos para su montaje, plataformas hardware para programación y control de sistemas, sensores, actuadores, etc.

Según las disponibilidades de utilización del Aula de Tecnología, materiales, operadores tecnológicos y, en general, de los recursos existentes, se intentará realizar el mayor número posible de prácticas y actividades de laboratorio, dado el carácter práctico de la asignatura.

La metodología será eminentemente activa y consistirá en explicaciones teóricas por parte del profesor de los contenidos conceptuales: hechos, datos, conceptos, principios, teorías, etc que permitan conocer los principales fundamentos de la Tecnología. Se potenciará, en la medida de lo posible, los contenidos procedimentales: conjunto de procesos relacionados con la construcción del conocimiento tecnológico y aquellas técnicas, habilidades y destrezas que deben dominar los alumnos para comprender los propios conceptos. Igualmente se hará hincapié en el comportamiento deseable en el alumnado ante situaciones concretas, como la toma de medidas en el laboratorio o Aula de Tecnología, el orden en la realización de las prácticas, etc, esto es, los contenidos actitudinales.

El modelo metodológico utilizado será una yuxtaposición del clásico, investigador y el de proyectos y tendrá un enfoque interdisciplinar que anime a los alumnos a interrelacionar contenidos de otras fuentes de conocimiento como son otras asignaturas: matemáticas, física, química, dibujo, ciencias naturales, etc., y temas científico-tecnológicos de actualidad como los nuevos descubrimientos de materiales, técnicas y procedimientos de fabricación más económicos y menos dañinos con el medio ambiente, etc., relacionadas con la unidad objeto de estudio; asimismo, en ocasiones se propondrá un enfoque constructivista en el que a partir de conocimientos previos, intereses, etc., del alumnado, se anime a la aparición de *¿conflictos cognitivos?* que contribuyan a su desarrollo personal, social y moral, opinando sobre actividades tecnológicas actuales como el consumo, la contaminación, el desarrollo sostenible, el avance industrial, etc.

En definitiva, se trata de mantener una actitud activa del alumnado en su proceso de aprendizaje mediante actividades individuales en las que tendrá que reflexionar, estudiar y realizar diferentes ejercicios; participación en coloquios dentro del aula a través de sugerencias, puntos de vista, presentaciones, etc., y participación en grupos de trabajo donde habrá que consensuar la distribución de tareas para realizar un trabajo, práctica o proyecto tecnológico.

Se utilizará, allí donde sea posible, el ordenador como recurso didáctico en temas de simulación de circuitos, análisis de sistemas tecnológicos y programación fundamentalmente, así como en los contenidos de diseño y fabricación por ordenador. Asimismo se utilizarán tablas, esquemas y datos proporcionados por los fabricantes de circuitos, aparatos, etc. que serán proporcionados por el profesor.

### G. Materiales y recursos didácticos

Se utilizará, allí donde sea posible, el ordenador como recurso didáctico en temas de simulación de circuitos, análisis de sistemas tecnológicos y programación fundamentalmente, así como en los contenidos de diseño y fabricación por ordenador. Asimismo se utilizarán tablas, esquemas y datos proporcionados por los fabricantes de circuitos, aparatos, etc. que serán proporcionados por el profesor.

### H. Precisiones sobre la evaluación

La evaluación del alumnado se realizará a través de los siguientes instrumentos:

- Observación directa del alumno para conocer su actitud frente a la asignatura y el trabajo diario (atención en clase, realización de los trabajos encomendados, resolución de los listados de cuestiones y problemas planteados, y su participación en el aula)
- Realización de pruebas orales y/o escritas periódicas para comprobar el avance del alumnado en la adquisición de los conceptos y habilidades desarrolladas en la materia.
- Realización de pruebas escritas trimestrales, para valorar el grado de conocimiento adquirido, así como las cualidades de expresión que, a este nivel educativo, debe manifestar con amplia corrección.
- Realización de una prueba escrita final.

La calificación utilizada en todos los instrumentos será numérica de 0 a 10.

Se penalizarán con 0.1 puntos las faltas de acentuación y con 0.25 puntos las faltas de ortografía en trabajos y exámenes; la máxima penalización por estos conceptos será de 2 puntos.

El alumno que no haga un examen, deberá presentar un justificante médico, para poder realizarlo otro día. En

caso contrario, realizará dicho examen con el siguiente tema.

En el transcurso de cada evaluación se realizarán controles escritos en el que se evaluarán contenidos parciales de la materia. La calificación de cada evaluación será la media ponderada de las calificaciones obtenidas hasta el momento en las diferentes unidades, siempre que en los controles realizados tengan una calificación superior a 3.

Al final de cada evaluación se realizará una prueba escrita o examen de evaluación y una recuperación de la misma si el alumno/a no obtuviese una calificación igual o superior a 5 o quisiera subir nota.

Al final del tercer trimestre se realizará una prueba final en la que se evaluará al alumno/a de todos los contenidos del curso. De esta prueba se realizará una prueba de recuperación.

Se establecen además los exámenes de recuperación de junio y el extraordinario de septiembre. En el examen de recuperación de junio, los alumnos pendientes, tendrán la opción de recuperar los trimestres suspensos o el curso completo. Este examen se ofertará igualmente a los alumnos que deseen elevar la nota final.

En el examen extraordinario de septiembre solo se dará la opción de curso completo.