

***PROGRAMACIÓN
DE
Tecnología Industrial II
PARA 2º de BACH.***

DEPARTAMENTO DIDÁCTICO: TECNOLOGÍA
CURSO 2017-2018

LEGISLACIÓN EDUCATIVA QUE LA REGULA.

La legislación educativa que el Departamento ha tomado como referencia para esta Programación didáctica es la relacionada con la regulación actual de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. Esta legislación, organizada por ámbitos, es:

ÁMBITO ESTATAL

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE 03-01-2015).
- 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 y el bachillerato (BOE 29-01-2015).
- Orden ECD/462/2016, de 31 de marzo, por la que se regula el procedimiento de incorporación del alumnado a un curso de Educación Secundaria Obligatoria o de Bachillerato del sistema educativo definido por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, con materias no superadas del currículo anterior a su implantación (BOE 05-04-2016).

ÁMBITO AUTONÓMICO

- 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 (BOJA 28-06-2016).
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al 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 (BOJA 28-07-2016).

Además, se han tenido en cuenta los criterios generales establecidos en el proyecto educativo del centro, así como las necesidades y las características del alumnado.

1. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

Con respecto a las competencias clave, la materia realiza importantes aportaciones al desarrollo de la comunicación lingüística, aportando modos de expresión y comunicación propias del lenguaje técnico (CCL). La contribución a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) se realiza al

contextualizar la herramienta y el razonamiento matemático. La materia de Tecnología Industrial va a constituir un medio donde el alumnado tenga que aplicar de forma práctica y analítica conceptos físicos y matemáticos a situaciones reales, además de tratar los conocimientos y técnicas propias de la tecnología y las ingenierías. La competencia digital (CD) es trabajada a través de la creación, publicación y compartición de contenidos digitales por parte del alumnado, además de trabajar con herramientas específicas como: editores de programas, simuladores, herramientas de diseño 2D y 3D, software de fabricación, etc. La competencia aprender a aprender (CAA) se debe desarrollar planteando al alumnado retos y problemas que requieran una reflexión profunda sobre el proceso seguido. El aprendizaje por proyectos, pilar básico en la didáctica de la tecnología, contribuye de forma decisiva en la capacidad del alumnado para interpretar nuevos conocimientos (inventos, descubrimientos, avances) a su formación básica, mejorando notablemente su competencia profesional. A la mejora de las competencias sociales y cívicas (CSC) se contribuye tratando aspectos relacionados con la superación de estereotipos entre hombres y mujeres relacionados con la actividad tecnológica, y a la educación como consumidores críticos conociendo de primera mano el diseño y creación de los productos y servicios que nos ofrece la tecnología.

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

2. OBJETIVOS DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

En la Orden de 14 de julio de 2016 se establece que la enseñanza de la Tecnología Industrial en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

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

transformaciones y aplicaciones, adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética para contribuir a la construcción de un mundo sostenible.

8. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas, analizando en qué modo mejorarán nuestra calidad de vida y contribuirán al avance tecnológico.

9. Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos, sociales y medioambientales que concurren en cada caso.

10. Valorar críticamente las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, aplicando los conocimientos adquiridos para manifestar y argumentar sus ideas y opiniones.

3. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

En el presente curso escolar 2017/18, el período lectivo se distribuye de la siguiente forma:

- Primer trimestre: 63 días lectivos.
- Segundo trimestre: 63 días lectivos.
- Tercer trimestre: 49 días lectivos.

Teniendo en cuenta que en la Tecnología Industrial de 2º Bachillerato se imparten 4 horas o sesiones a la semana, durante el curso académico 2017/18 la carga lectiva se reparte como sigue: 40 sesiones aproximadamente en el primer trimestre, 40 sesiones aproximadamente en el segundo trimestre y 31 sesiones aproximadamente en el tercer trimestre. De ahí que una posible temporalización de las unidades didácticas sea la siguiente, aunque precisando que el orden o duración de las unidades didácticas se puede ver alterado si el profesor lo cree oportuno.

Evaluación	Unidad Didáctica	Duración estimada (sesiones)
1ª	U.D. 1: Materiales. Propiedades, diagramas de fases y ensayos.	14
	U.D. 2: Oxidación y corrosión. Tratamientos superficiales.	4
	U.D. 3: Principios de máquinas.	6
	U.D. 4: Máquinas térmicas y frigoríficas. Bomba de calor.	16
2ª	U.D. 5: Circuitos eléctricos. Máquinas eléctricas.	12
	U.D. 6: Circuitos neumáticos y oleohidráulicos.	16
3ª	U.D. 7: Sistemas de control y automatismos.	12
	U.D. 8: Circuitos electrónicos combinacionales y secuenciales.	16

En la programación de aula confeccionada por el profesor de la materia se hará una concreción de los contenidos, tomando como referencia las siguientes **unidades didácticas**:

U.D. 1: Materiales. Propiedades, ensayos y diagramas de fases.

- Clasificación y definición de las propiedades de los materiales.
- Clasificación de los ensayos a los materiales en la industria.

- Análisis y tratamiento matemático de los ensayos más habituales: ensayo de tracción, ensayos de dureza (Brinnell, Vickers y Rockwell), ensayo de resiliencia o del péndulo de Charpy, ensayo de fatiga.
- Análisis y tratamiento matemático de los diagramas de fases.
- Procedimientos de reciclaje de los materiales.

U.D. 2: Oxidación y corrosión. Tratamientos superficiales

- Fundamentos de los procesos de oxidación y corrosión en los materiales.
- Tipos de corrosión.
- Técnicas de protección o prevención frente a la corrosión.
- Tratamientos superficiales realizados a los materiales para mejorar sus propiedades.

U.D. 3: Principios de máquinas

- Magnitudes en el análisis matemático de las máquinas: principio de conservación de la energía, principios termodinámicos, energía útil, pérdidas de energía, potencia, par motor, rendimiento.

U.D. 4: Máquinas térmicas y frigoríficas

- Clasificación de las máquinas o motores térmicos: máquinas de combustión interna y de combustión externa. Características y aplicaciones principales.
- Primer y segundo principios de la Termodinámica aplicados a las máquinas térmicas. Concepto de rendimiento de una máquina térmica.
- Transformaciones termodinámicas en máquinas térmicas: isotérmica, isobárica, isocórica y adiabática. Diagramas P-V.
- Esquema de funcionamiento de una máquina térmica. Ciclo de Carnot. Rendimiento ideal de una máquina térmica.
- Análisis termodinámico de los motores térmicos principales: motores de combustión interna de 4 tiempos, turbina de gas y turbina de vapor.
- Principio de funcionamiento de una máquina frigorífica. Ciclo de Carnot. Eficiencia o COP de una máquina frigorífica.
- Principio de funcionamiento de una bomba de calor. Tratamiento matemático.

U.D. 5: Circuitos eléctricos. Máquinas eléctricas.

- Magnitudes eléctricas en corriente continua y corriente alterna.
- Elementos lineales: R, L, C. Reactancia. Impedancia. Ángulos de fase relativa. Representación gráfica.
- Circuitos en serie, en paralelo y mixto. Cálculo de circuitos.
- Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Corrección del factor de potencia.
- Máquinas eléctricas de corriente continua: dinamos y motores de corriente continua.
- Máquinas eléctricas de corriente alterna: alternadores y motores de corriente alterna.

U.D. 6: Circuitos neumáticos y oleohidráulicos

- Magnitudes, unidades, principios y leyes básicas de la mecánica de fluidos: velocidad, caudal, presión, principio de Pascal, ley de Boyle-Mariotte, ecuación de continuidad, principio de Bernoulli.
- Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, conductos, válvulas y actuadores (cilindros y motores neumáticos).
- Circuitos neumáticos característicos: simbología funcionamiento y

aplicaciones.

- Elementos de un circuito hidráulico: bombas, unidad hidráulica, conductos, válvulas y actuadores (cilindros y motores hidráulicos).
- Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones. Regímenes de circulación. Número de Reynolds.

U.D. 7. Sistemas de control y automatismos.

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

U.D. 8. Circuitos electrónicos digitales.

- Sistemas de numeración. Álgebra de Boole. Propiedades y postulados.
- Puertas lógicas.
- Tabla de verdad de un circuito lógico. Función lógica. Primera y segunda formas canónicas.
- Procedimientos de simplificación de funciones lógicas: método algebraico y mediante mapas de Karnaugh.
- Circuitos lógicos secuenciales. Biestables.

4. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

4.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

Unidades didácticas 1 y 2: Materiales. Propiedades, diagramas de fases y ensayos. Oxidación y corrosión

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE	ACTIVIDADES/ INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
CE.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.	EA.1.1.1 Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.	CMCT, CD, CAA.	Actividades de análisis del significado de las propiedades físicas (mecánicas, eléctricas, tecnológicas, ...) y químicas de los materiales. Actividades sobre la descripción de los ensayos técnicos más habituales en la industria.
CE.1.2. Conocer las principales clasificaciones de los ensayos técnicos a los materiales en la industria, y describir y analizar matemáticamente los ensayos más habituales, extrayendo conclusiones sobre las propiedades de los materiales a partir de los resultados de dichos ensayos.	EA.1.2.1. Conoce las principales clasificaciones de los ensayos.	CMCT, CD, CAA.	Resolución de ejercicios de ensayos y de diagramas de fases.
	EA.1.2.2. Describe los ensayos técnicos más importantes, analiza matemáticamente los mismos y extrae conclusiones sobre las propiedades de los materiales a la vista de los resultados obtenidos.		Prueba escrita. Lectura de textos científicos o técnicos del libro de texto, especialmente referidos a los materiales en la industria y los

CE 1.3. Interpretar y resolver diagramas de fase de diferentes aleaciones	EA 1.3.1. Analiza matemática o gráficamente los diagramas de fases de determinadas aleaciones.	CMCT.	procedimientos de reciclaje. Observación sistemática del alumnado.
CE 1.4. Conocer las técnicas de modificación de las propiedades de materiales mediante tratamientos térmicos o termoquímicos.	EA 1.4.1. Describe las principales técnicas de modificación de las propiedades de los materiales (temple, recocido, etc.)	CMCT, CD	Los resultados de todas estas actividades quedarán registrados en el cuaderno del profesor.
CE 1.5. Describir los procesos de oxidación y corrosión en los materiales, especialmente metálicos, y diferentes técnicas de protección.	EA 1.5.1. Describe los procesos de oxidación y corrosión en los materiales, especialmente metálicos, y diferentes técnicas de protección.	CMCT, CCL.	

Unidades Didácticas 3 y 4: Principios de máquinas. Máquinas térmicas y frigoríficas. Bomba de calor.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
CE.2.1. Familiarizarse con las magnitudes de índole general en el estudio matemático de máquinas.	EA 5.1.1. Resuelve problemas de índole general de magnitudes energéticas en máquinas: rendimiento, potencia, par motor, etc.	CMCT	Resolución de ejercicios sobre las magnitudes y leyes principales de energía en las máquinas. Resolución de problemas sobre los procesos termodinámicos de las máquinas térmicas.
CE.2.2. Identificar los diferentes elementos de un sistema de refrigeración y su función en el conjunto.	EA 5.2.1 Identifica los diferentes elementos de un sistema de refrigeración y su función en el conjunto.	CMCT, CSC.	Descripción de los principales componentes de una máquina térmica y frigorífica, y análisis de los parámetros fundamentales de las mismas. Comprender la función de cada componente en el conjunto.
CE.2.3. Interpretar en un diagrama termodinámico el balance energético de cada uno de los procesos en una máquina térmica y frigorífica.	EA 5.3.1 Resuelve procesos termodinámicos existentes en máquinas térmicas y frigoríficas, especialmente del ciclo de Carnot, ciclo Otto, ciclo Diesel y ciclo Rankine.	CMCT.	Resolución de problemas de cálculo de parámetros o características de motores térmicos o máquinas frigoríficas (potencia, rendimiento, pérdidas, relación de compresión, consumos, etc.)
CE 2.4. Describir las partes de motores térmicos y analizar sus principios de funcionamiento, calculando parámetros básicos de los mismos (rendimientos, pares, potencia, geometrías del motor, etc).	EA 4.2.1. Clasifica las máquinas térmicas y frigoríficas. Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.	CCL, CMCT.	Prueba escrita. Observación sistemática del alumnado. Los resultados de todas estas actividades quedarán registrados en el cuaderno del profesor.
	EA 4.2.2. Analizar y resolver parámetros de las máquinas térmicas y frigoríficas (rendimiento, eficiencia frigorífica, potencia, consumo, geometrías del motor, etc.)		

Unidad 5: Circuitos eléctricos. Máquinas eléctricas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
CE.2.5. Resolver problemas de circuitos RLC, calculando las magnitudes básicas y expresarlas de forma gráfica y numérica	EA 2.5.1. Resuelve problemas de circuitos RLC, calculando las magnitudes básicas y expresándolas de forma gráfica y numérica.	CMCT, SIEP, CAA.	Resolución de problemas de cálculo de circuitos de corriente continua y alterna.
CE 2.6. Describir las partes de motores y generadores electromagnéticos, y analizar sus principios de funcionamiento, calculando parámetros básicos de los mismos.	EA 2.6.1. Describe las características de los principales componentes de una máquina eléctrica.	CMCT, SIEP, CAA.	Resolución de problemas sobre los parámetros de máquinas eléctricas.
	EA 2.6.2. Comprende el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas, y resuelve los parámetros principales de las mismas.		Descripción de los principales componentes de una máquina eléctrica, y análisis de la función de cada componente en el conjunto.
			Prueba escrita. Observación sistemática del alumnado. Los resultados de todas estas actividades quedarán registrados en el cuaderno del profesor.

U.D. 6. Circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
CE.2.7. Describir los componentes de una instalación neumática e hidráulica.	EA 2.7.1. Identifica y describe las características de los componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos, sus funciones y simbología.	CMCT, CAA.	Resolución de problemas de cálculo de magnitudes y leyes básicas de la mecánica de fluidos.
CE.2.8. Realizar diseños de sistemas neumáticos o hidráulicos empleando la simbología adecuada.	EA 2.8.1. Simula el funcionamiento de circuitos neumáticos o hidráulicos mediante el software FluidSim.	CMCT, CD	Análisis del esquema de un circuito neumático o hidráulico a partir de las condiciones de funcionamiento que debe tener el mismo.
	EA 2.8.2. Resuelve problemas de diseño de sistemas neumáticos o hidráulicos utilizando los principios físicos de la mecánica de fluidos.	CMCT.	Análisis de las características, símbolos y tipos de componentes de los circuitos neumáticos e hidráulicos, así como su función en el conjunto.
CE.2.9. Describir el funcionamiento de circuitos neumáticos o hidráulicos habituales en la industria.	EA 2.9.1. Describir el funcionamiento de circuitos neumáticos e hidráulicos.	CMCT, CLL.	Prácticas de simulación de determinados circuitos neumáticos e hidráulicos mediante el software FluidSim. Prueba escrita. Observación sistemática del alumnado. Los resultados de todas estas actividades quedarán registrados en el cuaderno del profesor.

U.D. 7: Sistemas de control y automatismos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
CE.3.1. Distinguir todos los componentes de un sistema automático, comprendiendo la función de cada uno de ellos.	EA 3.1.1. Conoce los tipos de componentes de un sistema automático, y describe la función y características de cada uno de ellos.	CMCT, CCL.	Análisis de las características, función y tipos de componentes del sistema de control de un automatismo. Análisis del diagrama de bloques característico de un sistema de control de lazo abierto y de lazo cerrado, describiendo automatismos del entorno cotidiano y del sector industrial.
CE.3.2. Identificar sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado en el entorno cercano.	EA 3. 2.1. Distingue entre sistemas automáticos de lazo abierto y de lazo cerrado, pone ejemplos y conoce el diagrama de bloque característico de cada tipo.	CMCT, CAA.	Prueba escrita. Observación sistemática del alumnado.
CE.3.3. Diseñar, mediante bloques genéricos, sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada.	EA 3.3.1. Diseña, mediante bloques genéricos, sistemas de control para aplicaciones concretas, describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada.	CMCT, SIEP, CAA, CSC.	Los resultados de todas estas actividades quedarán registrados en el cuaderno del profesor.

4.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

Las calificaciones de acuerdo con la Orden de evaluación han de expresarse de forma numérica utilizando la escala de 1 a 10 sin decimales. Esta calificación se obtendrá aplicando los siguientes criterios:

- Para obtener la calificación final del alumno se realizará una evaluación continua a lo largo de todo el curso mediante los siguientes **procedimientos e instrumentos de evaluación**:
 - **Pruebas (70%)**. Podrán ser escritas u orales. Es imprescindible para poder aprobar el trimestre obtener una **nota media mínima de 3 en las pruebas escritas**.
 - **Trabajos, prácticas y/o proyectos de taller (10%)**. Se tendrá en cuenta aspectos tales como: participación en el grupo, realización y entrega a tiempo del documento técnico del proyecto, interés por el trabajo bien hecho, etc.
 - **Actividades y notas de clase (20%)**: se obtendrán como resultado de la observación directa y anotación del trabajo diario de clase (ejercicios de cada tema, cuaderno del alumno, trabajos monográficos, participación en las clases, etc.)

Al término del tercer trimestre, cada alumno tendrá 3 notas, y la **nota final del curso** será la media aritmética de las tres:

$$\text{Nota final} = (\text{Nota}_1 + \text{Nota}_2 + \text{Nota}_3) / 3$$

La nota final de curso sólo se calculará cuando los tres trimestres estén aprobados, o cuando haya un trimestre suspenso (con nota mínima de 3) y la nota final salga de 5 o más.

Al final del curso, los alumnos que aún tengan alguna evaluación suspenso podrán recuperarla en una **prueba final de recuperación**. Para poder realizar dicha prueba, previamente deberán entregar las relaciones de actividades de recuperación de cada trimestre.

Si la nota final del curso es inferior a 5, el alumno tendrá que recuperar los objetivos no alcanzados en la **prueba extraordinaria de Septiembre**. Estos alumnos recibirán en la entrega de notas del final de curso un **informe individualizado** en el que se detalle la fecha y hora de dicha prueba, así como los objetivos no alcanzados y los contenidos relacionados con dichos objetivos. Además, se incluirán las actividades que los alumnos deberán realizar en verano y que deberán entregar en el día de la prueba extraordinaria.

Para poder recuperar la materia en la prueba extraordinaria, se deberán entregar las actividades propuestas y obtener una nota mínima de 5 en la prueba escrita.