



CURSO 2005-2006

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

TECNOLOGÍA INDUSTRIAL 2

2º curso de bachillerato.

Departamento de Tecnología

I.E.S. Felo Monzón Grau Bassas

Índice.

Índice.	2
1 Introducción	3
2 Objetivos	4
3 Contenidos.	5
3.1 Contenidos prescriptivos.	5
3.2 Contenidos transversales	6
3.3 Secuencia.	6
Materiales.	6
Principios de máquinas.	7
Control y programación de sistemas automáticos.	7
Circuitos neumáticos y oleohidráulicos.	7
Sistemas automáticos.	7
4 Recursos didácticos.	8
4.2 Recursos materiales	9
4.3 Actividades complementarias	9
4.4 Plan de actividades de taller previstas.	9
5 Evaluación	9
5.1 Criterios de evaluación.	9
5.2 Calificación.	9
5.3 Instrumentos de evaluación	9
5.4 Recuperaciones	10
5.5 Sistemas de evaluación por inasistencia.	10
5.6 Prueba extraordinaria.	10
5.7 Contenidos mínimos	10
5.8 Evaluación del proceso.	10
6 Atención a la diversidad	11
7 Demandas de formación del profesorado.	11

1 Introducción

La Tecnología constituye un campo de actividad fruto de la influencia mutua entre la *actividad científica* y la *técnica*:

- La **actividad científica** e investigadora proporciona conocimientos aplicables y criterios para mejorar los resultados de la intervención sobre un medio material.
- La **técnica**, por su parte, aporta la experiencia operativa acumulada y los conocimientos empíricos procedentes de la tradición y el trabajo.

La **industria de producción de bienes** es el ámbito privilegiado de la actividad tecnológica. La gran variedad de actividades y productos industriales, aunque diversas, poseen elementos comunes. Por ello, la materia de **Tecnología** posee, en el Bachillerato, ciertos componentes que definen su vocación netamente industrial:

- El **modo operatorio**, de planificación y desarrollo de productos, común a todos los procesos tecnológicos.
- El conocimiento de los **medios**, los **materiales**, las **herramientas** y los **procedimientos técnicos** propios de la industria.
- Un conjunto extenso de **elementos funcionales** con los que se componen conjuntos complejos regidos por leyes físicas conocidas, es decir, mecanismos, circuitos y sistemas compuestos.

La Tecnología vertebra la modalidad de Bachillerato denominada **Bachillerato Tecnológico** y proporciona un espacio de aplicaciones concretas para otras materias, especialmente las de carácter científico. Además, de acuerdo con la función formativa de esta etapa, conserva en sus objetivos y contenidos una preocupación patente por la formación de ciudadanos autónomos y con independencia de criterio, capaces de participar de forma activa y crítica en la vida colectiva.

A lo largo de la Secundaria Obligatoria, todas estas disciplinas han tenido un precedente en el Área de Tecnología en la que el alumnado, durante los cuatro años, ha tomado contacto con la mayoría de estos contenidos y, lo que es más importante, ha manipulado y operado, de modo elemental, con la mayor parte de los materiales, herramientas y sistemas a los que se refieren los contenidos antes citados. De esta forma se le ha estimulado la inquietud y la curiosidad por tales cuestiones, para formalizar los conceptos científicos y técnicos en los cursos de Bachillerato. Este esquema les sirve a los estudiantes que cursan esta materia como base sólida para apoyar cualquier formación técnica posterior, ya sea profesional o universitaria.

El segundo curso de tecnología industrial comienza con nociones de resistencia de materiales y sigue con principios básicos de termodinámica y su aplicación directa a las máquinas frigoríficas y térmicas de uso más corriente; electromagnetismo y su aplicación, y máquinas eléctricas; fundamentos de mecánica de fluidos y su desarrollo en circuitos neumáticos y oleohidráulicos; iniciación al control automático; estudio de los algoritmos de lógica matemática para su aplicación a la electrónica digital y a los circuitos de control electrónico y, por último, a la introducción de los autómatas programables y funcionamiento general de los ordenadores.

Estos contenidos tienen una amplia aplicación en el mundo de la ingeniería, así como en múltiples ciclos formativos superiores. Respecto al ámbito universitario, los contenidos de los bloques “materiales”, “principios de máquinas”, “circuitos neumáticos y oleohidráulicos” son necesarios para cualquier ingeniería, pero específicamente para de Arquitectura, Ingeniería Industrial, de Obras Públicas, Naval y afines; los contenidos de los bloques “sistemas automáticos” y “control y programación de sistemas automáticos” son necesarios para todas las ingenierías, pero en especial para Ingeniería Informática, Electrónica, Telecomunicaciones e Industrial rama electrónica.

2 Objetivos OBJETIVOS TECNOLOGÍA INDUSTRIAL / OBJETIVOS BACHILLERATO	a. Dominar la lengua castellana.	b. Expresarse con fluidez y corrección en una lengua extranjera.	c. Analizar y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo y los antecedentes y factores que influyen en él.	d. Comprender los elementos fundamentales de la investigación y del método científico.	e. Consolidar una madurez personal, social y moral que les permita actuar de forma responsable y autónoma.	f. Conocer, analizar y valorar los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, lingüísticos y sociales de la Comunidad Autónoma Canaria y contribuir activamente a su conservación y	g. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social y natural.	h. Dominar los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y las habilidades básicas propias de la modalidad	i. Utilizar con sentido crítico, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación adecuadas a los distintos procesos de enseñanza-aprendizaje	j. Desarrollar la sensibilidad artística y literaria como fuente de formación y enriquecimiento cultural	k) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal.
1. Comprender el papel de las energías en los procesos tecnológicos, conocer sus distintas transformaciones y aplicaciones, y adoptar una actitud de ahorro y uso racional de la energía.			X			X	X	X			
2. Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, investigar, identificar y describir las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso, así como para introducir las innovaciones tecnológicas, en particular la automatización, el control programado y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y su incidencia favorable en el desarrollo tecnológico de Canarias.	X		X	X			X	X	X		
3. Analizar de forma sistemática equipos, productos y procesos de la actividad técnica para inspeccionar, manipular, evaluar su calidad y explicar, con autonomía, su funcionamiento, utilización y forma de control.	X			X	X			X			
4. Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, manifestando y argumentando técnicamente sus ideas y opiniones.	X		X		X	X	X	X	X		
5. Expresar con precisión conocimientos, magnitudes, ideas y opiniones sobre instalaciones, procesos o productos tecnológicos concretos, utilizando vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiados.	X			X	X			X			
6. Participar en la planificación y desarrollo de proyectos técnicos en equipo, aportando ideas y opiniones, responsabilizándose de tareas y cumpliendo sus compromisos.					X	X		X			
7. Utilizar los conocimientos adquiridos en esta y otras áreas para analizar máquinas, sistemas y procesos técnicos.				X		X		X			

3 Contenidos.

3.1 Contenidos prescriptivos.

I. Materiales.

- Estructura interna y propiedades de los materiales. Relación.
- Técnicas de modificación de las propiedades. Tratamientos estructurales y superficiales; protecciones.
- Procedimientos de ensayo y medida. Unidades. Propiedades mecánicas de los materiales. Diagrama de tensión-deformación. Otros ensayos: tecnológicos, no destructivos.
- Procedimientos de reciclaje. Estudio de casos relevantes del entorno regional (PIRS, puntos limpios, reciclaje del vidrio, papel y cartón...).
- Normas de precaución y seguridad en el tratamiento y manejo de materiales.

II. Principios de máquinas.

- Conceptos y principios fundamentales de termodinámica. Magnitudes y unidades.
- Conservación de la energía. Estudio de ciclos termodinámicos. Rendimiento de un ciclo.
- Energía. Potencia de una máquina. Par motor en el eje. Pérdidas de energía en las máquinas. Trabajo útil. Rendimiento. Eficiencia energética.
- Motores térmicos. Principio de funcionamiento. Descripción, partes y elementos. Motores alternativos y rotativos. Aplicaciones: motores de combustión interna y externa.
- Circuito frigorífico y bomba de calor. Principio de funcionamiento. Elementos del sistema y su función. Aplicaciones.
- Fundamentos de electromagnetismo. Máquina eléctrica elemental rotativa de c.c.; partes y funcionamiento. Reversibilidad.
- Magnitudes básicas de una máquina eléctrica; f.e.m. inducida, par interno, balance de potencias, pérdidas eléctricas y mecánicas; rendimiento; par nominal; curva par-velocidad.
- Motores eléctricos. Principios, tipos y aplicaciones.

III. Circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

- Comparación entre neumática y oleohidráulica. Conceptos, magnitudes y unidades; presión, caudal, densidad, pérdidas de carga.
- Circuitos. Equipos de producción, tratamiento y distribución de fluidos. Elementos básicos de regulación, gobierno y accionamiento.
- Neumática. Actuadores. Válvulas y captadores. Simbología y funcionamiento. Circuitos neumáticos característicos; aplicaciones en máquinas, sistemas e instalaciones.
- Uso de programas informáticos de simulación de circuitos hidráulicos y neumáticos. Aplicaciones.
- Montaje e interpretación de circuitos neumáticos característicos.

IV. Sistemas automáticos.

- Automatización y sistemas de fabricación automatizados.
- Elementos que componen un sistema de control y su función. Transductores, captadores, actuadores y comparadores.
- Estructura de un sistema de automático de control. Sistemas de lazo abierto y sistemas realimentados de control. Diagramas de bloques.
- Montaje y experimentación de circuitos de control sencillos; análisis de su comportamiento.

V. Control y programación de sistemas automáticos.

- Electrónica analógica y digital. Puertas lógicas. Álgebra de Boole. Funciones lógicas; puertas universales. Tabla de verdad. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. Aplicación al control del funcionamiento de un dispositivo.
- Circuitos combinacionales.
- Circuitos lógicos secuenciales. Elementos. Diagrama de fases. Aplicación al control de un dispositivo de secuencia fija y otros ejemplos.
- Control programado; estructura básica de un sistema de control programado. Programación rígida y flexible. El microprocesador como elemento de control programable. Funcionamiento general de los ordenadores. Aplicación al control programado.
- Autómatas programables. Módulos de entrada-salida. Formas de programarlo. Grafcet. Aplicación de un autómatas programable.

3.2 Contenidos transversales

En el desarrollo de la presente materia se darán múltiples ocasiones para el tratamiento de algunos temas transversales como los de educación ambiental, la educación para la salud y la educación para el consumo, y que, sin constituir una nueva adición de contenidos, aportan un espacio para la reflexión y análisis posibilitadores de enfoques orientadores y críticos. Se tratan temas relacionados con la producción y uso responsable de los materiales y sus técnicas de fabricación, el aprovechamiento de los recursos naturales y tecnológicos, el tratamiento de la contaminación e impacto ambiental de las instalaciones industriales y energéticas; el fomento de alternativas favorecedoras del ahorro y consumo responsable, etc.

Al cursar esta materia el alumnado tiende a reflexionar sobre la educación ambiental, educación del consumidor, educación para la salud y educación para la igualdad de ambos sexos, al desarrollar los siguientes puntos:

- Conocimiento del medio ambiente y de los factores que lo afectan.
- Agentes y formas de contaminación.
- Valoración y respeto por la conservación del medio.
- Actitud racional ante el consumo de bienes, agua y energía formando estos dos último un binomio inseparable en Canarias.
- Uso, manejo y rendimiento de máquinas.
- Potenciación de capacidades individuales.
- Contribución al trabajo científico de las personas (independientemente de su sexo, raza o condición social).
- Respeto a las opiniones de los demás.
- Fomento de una crítica sana y constructiva.
- Valoración del diálogo como medio pacífico de comunicación.
- Análisis crítico de situaciones, opiniones y actitudes.

3.3 Secuencia.

La temporalización indicada tiene carácter orientativo al estar en función del ritmo de aprendizaje del alumnado, y busca la impartición de todos los contenidos, a fin de poder proseguir cada alumno concreto en la vía elegida tras el bachillerato tecnológico. Suponiendo 112 sesiones (unas 28 semanas), se asignan los siguientes tiempos:

- Presentación, cuestiones iniciales, prueba de conocimientos previos, etc.: 04 horas.
- Bloque 1. Materiales: 16 horas.
- Bloque 2. Principios de máquinas: 24 horas.
- Bloque 5. Control y programación de sistemas automáticos: 28 horas.
- Bloque 3. Circuitos neumáticos y oleohidráulicos: 18 horas.
- Bloque 4. Sistemas automáticos: 18 horas.
- Sesiones finales de síntesis y recapitulación: 04 horas.

En el caso de Circuitos neumáticos e hidráulicos, se ha cambiado el orden, poniéndolo a continuación de haber visto Circuitos lógicos como se recomienda desde la coordinación de PAU, ya que puede utilizarse como aplicación de lo visto en ese bloque de Control y programación de sistemas automáticos. Así quedará la secuencia de contenidos a tratar durante el curso:

Bloque 1. Materiales.

- Estructura. Enlaces. Estructura cristalina.
- Propiedades mecánicas de los materiales. Ensayos de medida.
 - Propiedades mecánicas de los materiales. Tipos de ensayos. Ensayos mecánicos.
 - Tracción: Deformaciones elásticas y plásticas. Esfuerzo y deformación. Ensayo de Tracción. Diagrama de tracción. Ley de Hooke. Módulo de Young y Poisson. Tensión máxima de trabajo.
 - Ensayos de Dureza: dureza al rayado; dureza a la penetración.
 - Ensayo de Resiliencia. Ensayo de Fatiga.
 - Otros ensayos. Ensayos no destructivos.
- Materiales.
 - Materiales y Tipos (metálicos-siderúrgicos, polímeros, cerámicos, compuestos).
- Aleaciones. Cristalización y solidificación.
- Materiales metálicos y sus tratamientos.
 - El Hierro. Estados alotrópicos. Aleaciones Fe-C. Defectos en la estructura cristalina. Constituyentes estructurales de los aceros. Estudio del enfriamiento de aleaciones Fe-C.
 - Otros metales y aleaciones no férricas.

- Tratamientos térmicos de metales (en particular los aceros): Temple, Revenido, Recocido, Normalizado.
- Tratamientos termoquímicos: Cementación, Sulfinización, Nitruración.
- Tratamientos mecánicos en caliente y en frío.
- Tratamientos superficiales. Protecciones contra la oxidación y la corrosión. Cromado.
- Procedimientos de reciclaje. Estudio de casos relevantes del entorno regional. PIRS.
- Normas de precaución y seguridad en el procesado, tratamiento y manejo de materiales (estos contenidos deben imbuir toda la Tecnología Industrial, haciendo referencia a ellos siempre que la ocasión lo propicie (procesado, tratamiento y manejo de materiales, herramientas, máquinas, etc.))

Bloque 2. Principios de máquinas.

- Conceptos básicos de termodinámica; magnitudes y unidades (S.I. y otras propias de la Tecnología). Energía, Potencia de una máquina, Par motor en el eje. Pérdidas de energía, Trabajo útil, Rendimiento.
- Principios fundamentales de la termodinámica (diferenciar calor, temperatura, energía interna); conservación de la energía. Estudio de los ciclos termodinámicos: ciclo de Carnot, ciclo de Otto, ciclo de Diesel, ciclo de Clausius-Rankine. Rendimiento de un ciclo.
- Circuito frigorífico; Bomba de calor. Funcionamiento. Elementos del sistema (evaporador, condensador, compresor, válvula de expansión,...); función de cada uno de ellos.
- Motores térmicos. Motores alternativos y rotativos. Partes y funcionamiento. Aplicaciones: motores de combustión externa (máquina de vapor, turbina de vapor) y de combustión interna (2T, 4T, diésel, turbina de gas).
- Fundamentos de electromagnetismo: campo magnético, acción sobre un conductor y espiras; fuerza electromotriz inducida (\mathcal{E}_m). Ley de Faraday. Máquina eléctrica elemental rotativa de c.c.; partes (estátor, rotor o inducido, colector-escobillas) y funcionamiento. Reversibilidad (generador o motor).
- Magnitudes básicas: \mathcal{E}_m inducida, par interno, balance de potencias (potencia absorbida, \mathcal{E}_m , potencia útil o nominal -plena carga-, pérdidas eléctricas y mecánicas). Rendimiento. Par nominal.
- Curva par-velocidad.
- Tipo de excitación; autoexcitación serie y derivación.
- Motores de corriente continua y de corriente alterna (monofásicos, trifásicos, asíncronos...)

Bloque 5. Control y programación de sistemas automáticos.

- Electrónica analógica y digital. Puertas lógicas. Álgebra de Boole. Funciones lógicas; puertas universales. Tabla de verdad. Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. Aplicación al control del funcionamiento de un dispositivo.
- Circuitos combinacionales.
- Circuitos lógicos secuenciales. Elementos. Diagrama de fases. Aplicación al control de un dispositivo de secuencia fija y otros ejemplos.
- Control programado; estructura básica de un sistema de control programado. Programación rígida y flexible. El microprocesador como elemento de control programable. Funcionamiento general de los ordenadores. Aplicación al control programado.
- Autómatas programables. Módulos de entrada-salida. Formas de programarlo. Grafcet. Aplicación de un autómatas programable.

Bloque 3. Circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

- Fluidos compresibles e incompresibles.
- Comparación entre neumática y oleohidráulica. Conceptos, magnitudes y unidades; presión, caudal, densidad, pérdidas de carga.
- Circuitos. Equipos de producción, tratamiento y distribución de fluidos. Elementos básicos de regulación, gobierno y accionamiento.
- Neumática. Actuadores. Válvulas y captadores. Simbología y funcionamiento. Circuitos neumáticos característicos; aplicaciones en máquinas, sistemas e instalaciones.
- Uso de programas informáticos de simulación de circuitos hidráulicos y neumáticos. Aplicaciones.
- Montaje e interpretación de circuitos neumáticos característicos.
- Elementos de hidráulica; magnitudes fundamentales. Hidrostática. Principio de Pascal. Hidrodinámica. Ley de continuidad, Teorema de Bernoulli; energía y potencia hidráulica. Fluidos viscosos: pérdidas de carga. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds.

Bloque 4. Sistemas automáticos.

- Automatización y sistemas de fabricación automatizados.

- Elementos que componen un sistema de control y su función. Transductores, captadores, actuadores y comparadores.
- Estructura de un sistema de automático de control. Sistemas de lazo abierto y sistemas realimentados de control. Diagramas de bloques.
- Montaje y experimentación de circuitos de control sencillos; análisis de su comportamiento.

Estos contenidos se desarrollarán teniendo como punto de apoyo el libro de texto elegido, que los desglosa en 15 unidades:

- Estructura y propiedades de los materiales.
- Ensayos mecánicos sobre materiales.
- Reciclaje de materiales: importancia económica.
- Motores térmicos.
- Máquinas frigoríficas. Bomba de calor.
- Motores eléctricos.
- Transductores de posición y de proximidad.
- Otros transductores. Actuadores.
- Estructura de un sistema automático.
- Circuitos neumáticos.
- Oleohidráulica.
- Adquisición y transmisión de datos.
- Control mediante circuitos lógicos I.
- Control mediante circuitos lógicos II.
- Control programado

La tecnología Industrial II es una materia muy amplia y con los tiempos muy ajustados, por lo tanto el nivel de profundización de cada uno de los bloques no puede ser muy elevado siendo necesario priorizar en la claridad de ideas, las cuales han de permitir preparar la P.A.U. y proseguir los estudios tanto en los Ciclos de Grado Superior como en las distintas carreras técnicas en la Universidad.

4 Recursos didácticos.

4.1 Metodología didáctica

Ya que la metodología didáctica empleada por el alumno en la Tecnología de la E.S.O. es la experimentación, parece lógico que siendo la Tecnología Industrial prolongación de la Tecnología, se siguiese el camino marcado, pero esto no puede llevarse a cabo ya que los contenidos son muy amplios y diversos para el tiempo disponible.

Se promoverá tanto el trabajo de forma individual y de manera autónoma, especialmente en lo referido a la búsqueda de información mediante cualquier medio (internet incluida), como la capacidad para trabajar en grupo.

La impartición de los contenidos se realizará partiendo de los conocimientos que ya posee el alumnado.

Al realizar la docencia se intentará combinar la exposición oral por parte del profesor, con actividades por parte del alumnado promoviendo sus capacidades de descubrimiento y análisis sobre los diversos componentes y sistemas tecnológicos.

Se procurará relacionar los contenidos con el entorno más cercano al alumnado y se intentará al mismo tiempo poner ejemplos cercanos a los intereses individuales del alumnado en la medida de lo posible.

A la hora de proceder a concretar los contenidos en unidades didácticas, para conseguir enseñanza integrada, las secuencias de aprendizaje están organizadas según los siguientes criterios:

- Adecuación; todo contenido de aprendizaje está íntimamente ligado a los conocimientos previos del alumno.
- Continuidad; los contenidos se van asumiendo a lo largo del curso.
- Progresión; los contenidos, una vez asimilados, son retomados constantemente a lo largo del proceso educativo, para que no sean olvidados.
- Interdisciplinariedad; los contenidos aprendidos en un área sirven para avanzar en otras, y los contenidos correspondientes a un eje vertebrador de un área sirven para aprender los contenidos de otros ejes vertebradores de la propia área.
- Priorización; se parte siempre de un contenido que actúa como eje organizador y, en torno a él, se van integrando otros contenidos.
- Integración y equilibrio; los contenidos seleccionados deben cubrir todas las capacidades que se enuncian en los objetivos y criterios de evaluación y los contenidos transversales.
- Interrelación y globalización; a la hora de programar, se han tenido en cuenta los contenidos que son comunes a dos o más áreas, de forma que, al ser abordados, se obtenga una visión completa.; asimismo, se

presentan los contenidos en su aspecto más general, para poder analizar los aspectos más concretos a lo largo de las unidades didácticas, hasta llegar a obtener una visión global.

4.2 Recursos materiales

Equipos audiovisuales, como el vídeo o el retroproyector.

Medios de comunicación social como los periódicos o la TV.

Equipos informáticos.

Dispositivos y equipos disponibles en el seminario (motores térmicos, eléctricos, compresores etc.) para su análisis.

Libro de texto elegido por el Departamento de Tecnología (editorial Edebé). Se ha elegido este libro por su claridad a la hora de presentar y sintetizar cada unidad, habiendo sido, incluso, el más apreciado por el alumnado con quien se consultaron preferencias sobre la forma de exponer los contenidos.

4.3 Actividades complementarias

No se ha previsto realizar actividades complementarias durante el presente curso.

4.4 Plan de actividades de taller previstas.

Las actividades previstas para el aula-taller se ven limitadas por la amplitud y variedad de los contenidos para el tiempo disponible.

Se prevén actividades demostrativas sobre ensayos de dureza de materiales, principios de máquinas (observación de motores térmicos) para el primer trimestre. Para el segundo trimestre se prevén actividades con motores eléctricos didácticos, sistemas informáticos y sistemas de frío, así como implementación de circuitos digitales combinatorios. Para el tercer trimestre (más corto que los anteriores) se intentará realizar actividades con circuitos secuenciales y circuitos neumáticos, condicionado a que la programación se haya desarrollado en el tiempo previsto.

Se pretende usar el aula de informática para búsqueda de información y simulación de circuitos de control.

5 Evaluación

5.1 Criterios de evaluación.

1. Describir la relación entre propiedades y estructura interna de los materiales técnicos de uso habitual.
2. Seleccionar materiales para una aplicación práctica determinada, considerando, junto a sus propiedades intrínsecas, factores técnicos, económicos y medioambientales.
3. Diseñar un procedimiento de prueba y medida de las características de una máquina o instalación, en condiciones nominales y de uso normal, teniendo en cuenta las normas de seguridad en su tratamiento y manejo.
4. Identificar las partes de un motor térmico y describir su principio de funcionamiento.
5. Analizar la composición de una máquina o sistema automático de uso común e identificar los elementos de mando, control y potencia, actuando de forma metódica, ordenada y autónoma.
6. Distinguir e identificar los elementos que constituyen un sistema automático y explicar la función que corresponde a cada uno de ellos en una instalación o a partir del plano o esquema de una aplicación característica.
7. Aplicar los recursos gráficos y verbales apropiados a la descripción de la composición y funcionamiento de un circuito, máquina o sistema tecnológico concreto.
8. Montar y comprobar un circuito de control de un sistema automático a partir del plano o esquema de una aplicación característica, trabajando en equipo de forma responsable y solidaria.
9. Analizar una instalación o proceso productivo en Canarias y señalar posibles innovaciones tecnológicas que mejoren sus prestaciones.

5.2 Calificación.

Se establece el siguiente porcentaje:

Conocimientos:	90%
Hábitos de trabajo:	5%
Actitudes:	5%

5.3 Instrumentos de evaluación

La evaluación se propone continua a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje (correspondiendo de hecho a un sistema automático realimentado) y se utilizarán los siguientes recursos:

- Observación sistemática en el aula del trabajo y comportamiento del alumno/a.

- Grado de participación en los trabajos en grupo.
- Pruebas escritas de los conceptos y ejercicios (mínimo dos al trimestre).
- Asistencia y puntualidad a clase.
- Evaluación de proyectos, breves experiencias de taller y actividades:
- Grado de participación en las actividades y análisis de los cuestionarios que se propongan para ellas

5.4 Recuperaciones

Se realizará un examen de recuperación por cada trimestre para aquellos alumnos que no superen la materia en dicha evaluación.

5.5 Sistemas de evaluación por inasistencia.

Para el alumnado que, temporalmente, por motivos de salud, se vea privado de la asistencia al centro, se elaborarán materiales específicos en función de cada caso.

Para el alumnado que abandone la materia se considera que se debe presentar a la prueba extraordinaria.

5.6 Prueba extraordinaria.

La prueba extraordinaria de septiembre se elaborará en base a los contenidos mínimos previstos para el área y nivel.

5.7 Contenidos mínimos

Unidades del S.I. y otros tipos de unidades normalmente utilizadas. Cambio de unidades. Múltiplos y submúltiplos más importantes
Elementos de física de los medios continuos. Elasticidad. Interpretación de diagramas tensión-deformación. Ley de Hooke, parámetros principales que intervienen en la elasticidad. Módulo de Young, módulo de Poisson. Diagramas de fase. Ensayos mecánicos.
Conceptos básicos de termodinámica: magnitudes termodinámicas. Principios de la Termodinámica, procesos termodinámicos. Estudio de los ciclos termodinámicos. Rendimiento de un ciclo. Ciclo de Carnot, ciclos termodinámicos importantes. Ciclo de Otto, ciclo de Diesel, ciclo de Clausius-Rankine. Motores térmicos y Frigoríficos.
Fundamentos físicos de máquinas eléctricas: campo magnético. Fuerza magnética y par sobre conductores y espiras. Ley de Faraday, la inducción electromagnética; fuerza electromotriz inducida. Aplicación a las máquinas eléctricas. Características par-velocidad. Estabilidad. Pérdidas en las máquinas eléctricas. Rendimiento. Motores de corriente continua y de corriente alterna.
Sistemas en lazo abierto (sistema de mando). Sistemas en lazo cerrado (control realimentado). Diagramas de bloques.
Fluidos compresibles e incompresibles. Magnitudes básicas: presión, caudal, humedad. Unidades. Aplicación a sistemas neumáticos. Elementos de hidráulica; magnitudes fundamentales. Hidrostática. Principio de Pascal. Hidrodinámica. Ley de continuidad.
Teorema de Bernoulli; energía y potencia hidráulica. Fluidos viscosos: pérdidas de carga. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds.
Circuitos digitales. Álgebra de Boole. Puertas lógicas. Funciones lógicas. Simplificación de funciones. Circuitos combinacionales y secuenciales. El ordenador como elemento de control.

5.8 Evaluación del proceso.

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se pretende realizar de manera continua, atendiendo en cada momento dudas y recibiendo opiniones y conocimientos previos del alumnado sobre los asuntos tratados en la programación.

El constante intercambio de informaciones con el profesor del otro grupo del mismo nivel proporciona un estimable elemento de co-evaluación, de gran valor.

La autoevaluación debe someter al profesorado de la materia a constantes reflexiones sobre si se cubren los objetivos.

La buena comunicación que debe existir entre el alumnado y el profesor del área debe propiciar que se sepa

en cada momento cuáles son las mayores dificultades para poner solución y reforzar los aprendizajes.

La combinación de todos estos elementos e informaciones debe llegar a replantear continuamente los objetivos y el desarrollo de la programación, así como los planteamientos iniciales para el curso siguiente, y el nivel anterior y los posteriores.

6 Atención a la diversidad

Son varios los recursos empleados para atender a la diversidad del alumnado que sigue el curso de Tecnología Industrial II, entre ellos podemos destacar:

- a) Realización de un número de actividades de carácter abierto, en muchos casos de tipo individual y en otros en equipo, en el que el alumnado tiene que buscar y seleccionar información. Todo ello se lleva a cabo a través de las actividades propuestas al final de cada bloque, del tipo "Aplica tus conocimientos", "Actividades para discusión" y "Actividades en el aula-taller".
- b) A través de la lectura de material complementario (libros de divulgación científica sobre el tema tratado, documentación técnica, folletos, catálogos, etc.), que se encuentren en las bibliotecas.
- c) La realización de actividades complementarias, entre las que se incluyen visitas a fábricas, empresas de servicios en el entorno del centro escolar, que van a reforzar el aprendizaje de los contenidos.
- d) Realización de trabajos de síntesis-resumen de acuerdo a los intereses individuales de cada alumno y que estén relacionados con los contenidos.

7 Demandas de formación del profesorado.

Para el profesorado de este nivel se considera conveniente solicitar al CEP que se programen cursos sobre sistemas autómatas programables (habitualmente restringidos a profesorado de FPE) y aplicaciones informáticas de simulación.