

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Curso escolar | 2008-2009 |
| Centro | IES PEDRA DA AUGA |
| Nivel educativo | 2º bacharelato |
| Materia | Tecnoloxía Industrial II |
| Departamento | TECNOLOXÍA |
| Profesor | Margarita Beiro González |

ÍNDICE DE CONTIDO

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. | XUSTIFICACIÓN..... | 3 |
| 2. | OBXECTIVOS..... | 3 |
| | 2.1. OBXECTIVOS XERAIS DE ETAPA..... | 3 |
| | 2.2. OBXECTIVOS XERAIS DA ÁREA..... | 4 |
| 3. | CONTIDOS..... | 5 |
| 4. | SECUENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS E TEMPORIZACIÓN..... | 7 |
| 5. | DESCRIPCIÓN DAS UNIDADES DIDÁCTICAS..... | 9 |
| 6. | CONTIDOS MÍNIMOS..... | 36 |
| | 6.1. CONTIDOS CONCEPTUAIS..... | 36 |
| | 6.2. CONTIDOS PROCEDIMENTAIS..... | 38 |
| | 6.3. CONTIDOS ACTITUDINAIS..... | 39 |
| 7. | METODOLOXÍA..... | 40 |
| | 7.1. RECURSOS DIDÁCTICOS..... | 41 |
| | 7.2. TECNOLOXÍAS DA INFORMACIÓN E A COMUNICACIÓN..... | 42 |
| 8. | AVALIACIÓN..... | 44 |
| | 8.1. CRITERIOS E PROCEDEMENTOS DE AVALIACIÓN..... | 44 |
| | 8.2. TIPOS DA AVALIACIÓN..... | 45 |
| | 8.3. CUANTIFICACIÓN DA NOTA..... | 45 |
| 9. | TEMAS TRANSVERSAIS..... | 45 |
| 10. | ATENCIÓN O ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS..... | 48 |
| 11. | CONEXIÓNS INTERDISCIPLINARES..... | 50 |
| 12. | ATENCIÓN Á DIVERSIDADE..... | 51 |

1. XUSTIFICACIÓN

Esta programación didáctica está referida ó 2º curso de Bacharelato, para a disciplina de Tecnoloxía Industrial e ten como principal referente o currículo publicado no Diario Oficial de Galicia do 17 de xullo de 2002 (Decreto 231/2002, do 6 de xuño).

A área de tecnoloxía na etapa de Bacharelato, constitúe a prolongación da disciplina homónima da etapa Secundaria Obrigatoria, afondando nela dende unha perspectiva disciplinar. A vez, que proporciona coñecementos básicos para emprender o estudio de técnicas específicas e desenvolvementos tecnolóxicos en campos especializados da actividade industrial.

No estudio da Tecnoloxía Industrial debe concedérselle máis importancia á comprensión dos fenómenos físicos e das leis que o modelo matemático que se use para a súa dedución, que máis ben debe servir como complemento á explicación do fenómeno físico o lei.

Aínda que o método de ensino desta materia ten un marcado carácter expositivo deben realizarse aplicacións prácticas e experiencias que complementen os conceptos estudados. Por outra parte, os Contidos non deben explicarse por separado, senón de forma integral, en consecuencia, debe tratarse como unha disciplina inmersa nas realizacións prácticas próximas ó exercicio dunha profesión.

2. OBXECTIVOS

2.1. OBXECTIVOS XERAIS DE ETAPA

O artigo sétimo do Decreto 275/1994, do 29 de xullo, modificado parcialmente polo Decreto 231/2002, do 6 de xuño, que establece o currículo do Bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia, indicou no seu momento que o currículo desta etapa educativa deberá contribuír a desenvolver nos alumnos as seguintes capacidades:

- Dominar a lingua galega e castelá.
- Expresarse con fluidez e corrección nunha lingua estranxeira.
- Analizar e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo e os antecedentes e factores que inflúen nel.

- Comprender os elementos fundamentais da investigación e do método científico.
- Consolidar unha madurez persoal, social e moral que lles permita actuar de forma responsable e autónoma.
- Participar de forma solidaria no desenvolvemento e mellora do seu entorno social.
- Dominar os coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais e as habilidades básicas propias da modalidade escollida.
- Desenvolver a sensibilidade artística e literaria como fonte de formación e enriquecemento cultural.
- Utilizar a educación física e o deporte para favorecer o desenvolvemento persoal.

Os obxectivos propostos teñen carácter xeral e fan referencia a capacidades que normalmente asociamos á madurez intelectual. A maioría deles poden acadarse dende calquera materia, aínda que existan disciplinas que poden desenvolver, dun modo máis específico, algunha destas capacidades.

2.2. OBXECTIVOS XERAIS DA ÁREA

A tecnoloxía na etapa de Bacharelato debe contribuír a desenvolver nos alumnos e nas alumnas as capacidades seguintes (Decreto 231/2002, do 6 de xuño):

- Adquirir os coñecementos necesarios e empregar estes e os adquiridos noutras áreas para a comprensión e análise de máquinas e sistemas técnicos.
- Comprender o papel da enerxía nos procesos tecnolóxicos, as súas distintas transformacións e aplicacións e adoptar actitudes de aforro e valoración da eficiencia enerxética.
- Comprender e explicar como se organizan e desenvolven procesos tecnolóxicos concretos, identificar e describir técnicas e os factores económicos e sociais que concorren en cada caso.

- Analizar de forma sistemática aparellos e produtos da actividade técnica para explicar o seu funcionamento, utilización e forma de control e avaliar a súa calidade.
- Valorar criticamente e aplicar os coñecementos adquiridos, as repercusións da actividade tecnolóxica na vida cotiá e a calidade de vida, manifestando e argumentando as súas ideas e opinións.
- Expresar con precisión as súas ideas e opinións sobre procesos ou produtos tecnolóxicos concretos e utilizar vocabulario, símbolos e formas de expresión axeitadas.
- Participar na planificación e desenvolvemento de proxectos técnicos en equipo, aportando ideas e opinións, responsabilizándose de tarefas e cumprindo os seus compromisos.
- Actuar con autonomía e confianza ó inspeccionar, manipular e intervir en máquinas, sistemas e procesos técnicos para comprender o seu funcionamento.

3. CONTIDOS

Os contidos recollidos para o 2º curso de Bacharelato na Comunidades Autónoma de Galicia son os que se indican de seguido (Decreto 231/2002, do 6 de xuño):

I. MATERIAIS:

- Estructura interna e propiedades dos materiais. Técnicas de modificación das propiedades. Oxidación e corrosión. Técnicas de protección. Tratamentos superficiais. Realización de ensaios simples e medidas sinxelas dalgunhas propiedades elementais de materiais.
- Procedementos de reutilización e de reciclaxe de materiais. Importancia social e económica do aforro de materiais.
- Normas de precaución e de seguridade no manexo de materiais.
- Exemplificación da aplicación e da elección de materiais para algún proxecto

II. PRINCIPIOS DE MÁQUINAS.

- Motores térmicos: motores alternativos e rotativos. Descripción cualitativa e principios xerais de funcionamento. Identificación dalgunhas aplicacións habituais.
- Motores eléctricos, tipos. Descripción cualitativa e principios xerais de funcionamento. Identificación dalgunhas aplicacións habituais.
- Circuito frigorífico e bomba de calor. Elementos. Principios de funcionamento. Aplicacións.
- Traballo útil. Potencia dunha máquina: par motor no eixe. Perdas de enerxía nas máquinas. Rendemento.

III. SISTEMAS AUTOMÁTICOS.

- Elementos que compoñen un sistema de control: transdutores, captadores e actuadores.
- Estructura dun sistema automático: entrada, proceso, saída. Sistemas de lazo aberto. Sistemas realimentados de control. Comparadores.
- Montaxe e experimentación de circuitos de control sinxelos.

IV. CIRCUÍTOS NEUMÁTICOS E OLEOHIDRÁULICOS.

- Técnicas de produción, conducción e depuración de fluídos. Caudal. Perda de carga.
- Elementos de accionamento, regulación e control. Simbología.
- Circuitos característicos de aplicación. Interpretación de esquemas elementais. Automatización primaria de circuitos. Montaxe e instalación de circuitos sinxelos.

V. CONTROL E PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS.

- Control lóxico de sistemas. Circuitos dixitais. Álgebra de Boole. Portas lóxicas. Procedementos de simplificación de circuitos lóxicos. Aplicación ó control do funcionamento dun dispositivo.
- Circuitos secuenciais. Elementos. Diagramas de fases. Aplicación ó control dun dispositivo de secuencia fixa.

- Control programado. Programación ríxida e flexible. O microprocesador. O microcontrolador.
- Realización experimental dalgúns exemplos sinxelos de simulación por ordenador e cun autómeta programable.

VI. ACTITUDES, VALORES E NORMAS.

- Interese por comprender como se poden formar produtos compostos que superan, polas súas boas cualidades, as que tiñan separados os materiais integrantes.
- Valoración da importancia da transformación de enerxía eléctrica en mecánica e da elección do motor máis axeitado en cada aplicación.
- Valoración da importancia da utilización de sistemas automáticos de control.
- Valoración das vantaxes e inconvenientes do emprego de circuitos hidráulicos e neumáticos nos procesos automatizados.
- Interese pola evolución tecnolóxica dos dispositivos electrónicos e valoración da súa influencia na optimización dos sistemas de control automáticos.
- Valoración das vantaxes dos sistemas de control electrónicos fronte ós sistemas de control neumáticos e hidráulicos.

4. SECUENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS E TEMPORIZACIÓN

Para a secuenciación dos contidos séguese basicamente a orde na que estes son establecidos no currículo.

Consecuentemente, os contidos da programación organízanse nas seguintes unidades didácticas e terán a secuenciación que se indica, para o cal tívose en conta que en 2º curso de Bacharelato. o curso escolar dura ó redor de 28 semanas e que neste nivel educativo a materia de tecnoloxía impártese en 4 sesións semanais.

A duración estimada para o desenvolvemento de cada unidade didáctica será a indicada na táboa seguinte.

| TEMPORIZACIÓN | | | |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| Contido | Unidade Didáctica | Trimestre | Sesións (Nº) |
| I. Materiais | 1. Estructura interna dos materiais | 1º | 4 |
| X. Actitudes, valores y normas | 2. Materiais: propiedades, medidas e ensaios. | 1º | 4 |
| | 3. Materiais metálicos. Tratamentos e modificacións das propiedades. | 1º | 6 |
| | 4. Reutilización e reciclaxe. | 1º | 4 |
| | 5. Análise de materiais nun proxecto tipo | 1º | 4 |
| II. Principios das máquinas | 6. Fundamentos das máquinas. | 1º | 4 |
| VI. Actitudes, valores y normas | 7. Máquinas Térmicas. | 1º | 10 |
| | 8. Motores Eléctricos. | 1º | 8 |
| | 9. Motores eléctricos: curvas características e aplicacións habituais. | 1º | 8 |
| IV. Sistemas neumáticos y oleohidráulicos. | 10. Circuitos neumáticos. | 2º | 10 |
| VI. Actitudes, valores y normas | 11. Circuitos oleohidráulicos. | 2º | 4 |
| III. Sistemas Automáticos | 12. Sistemas automáticos de control. | 2º | 10 |
| V. Sistemas e programación de sistemas | 13. Control lóxico de sistemas. | 3º | 16 |
| VI. Actitudes, valores y normas | 14. Circuitos secuenciais diversos | 3º | 10 |
| | 15. Control programado | 3º | 10 |

5. DESCRIPCIÓN DAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Unidade Didáctica 1. Estructura interna dos materiais

a) XUSTIFICACIÓN

- As propiedades o o comportamento dos diversos materiais dependen da estrutura que os compón. Enténdese como estrutura a agrupación de elementos simples para obter outros complexos. Deste modo pódense ter estruturas atómicas (formadas pola agrupación de partículas subatómicas formando o átomo), moleculares (unión de dos o máis átomos entre sí por medio de enlaces), cristalinas (as formadas por átomos o moléculas agrupadas no espazo), microestructuras (forma en que os cristais se agrupan entre sí e que son observables por medio de microscopio) e macroestructura (aparencia dun material a simple vista ou con lupa de ata 15 aumentos).

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Recoñecer a constitución dos átomos e diferenciar entre estrutura atómica e molecular.
- Manexar con soltura os conceptos de enlaces atómicos e moleculares e os tipos máis importantes de cada un deles.
- Recoñecer os distintos tipos de estruturas cristalinas e os conceptos de isomorfismo e alotropía.
- Traballar os diferentes tipos de diagramas de fase: como se achan, trazan e interpretan, regra de fases de Gibbs, regra da palanca, como se produce a cristalización e solidificación (cambios de fase no enfriamento) importancia do eutéctico.
- Adquirir os coñecementos necesarios e empreñar estes o os adquiridos noutras áreas para a comprensión e análise de máquinas e sistemas técnicos.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Coñecementos previos. Comezase repasando os conceptos de estrutura cristalina, estrutura cristalina cúbica centrada, estrutura cristalina cúbica centrada nas caras, estrutura cristalina hexagonal compacta.

- Concepto de poliformismo e alotropía.
- Cristalización e solidificación.
- Aleacions. Diagrama de fase. Punto eutéctico.

c.2.) Contidos procedimentais

- Diferenciación entre estrutura atómica y molecular.
- Recoñecementos dos distintos tipos de estruturas cristalinas.
- Trazado e interpretación dos diferentes diagramas de fase.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración dos riscos propios do manexo e da transformación de certos materiais e interese polo emprego das técnicas de seguridade axeitadas.

d) ACTIVIDADES.

- Explicación teórica do tema por parte do profesor (2 sesións).
- Resolución de problemas prantexados, que tratan do trazado e interpretación de diagramas de fase correspondentes a diversas aleacións (2 sesións).

Unidade Didáctica 2. Materias: propiedades, medidas e ensaios.

a) XUSTIFICACIÓN

Na actualidade os avances en diversos campos da tecnoloxía están forzando a aparición de novos materiais con propiedades moi superiores ós materiais tradicionais. Para poder seleccionar o material máis adecuado para unha aplicación determinada é necesario coñecer previamente cales son as propiedades dos posibles candidatos. Estas propiedades pódense cuantificar mediante algún tipo de ensaio.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Explicar cales son as propiedades que definen un material, utilízalas e diferencíalas con soldadura.
- Identificar os diferentes tipos de ensaios que se realizan na industrial e a súa clasificación.

- Coñecer os ensaios mecánicos fundamentais, para valorar posteriormente as propiedades mecánicas.
- Comprender a importancia que para o ser humano tivo a incorporación de novos materiais industriais ó longo da historia.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Conceptos de dureza, elasticidade, plasticidade, ductilidade, maleabilidade, resiliencia, fragilidades, tenacidade, maquinabilidade, acritude, colabilidade.
- Corrosión e oxidación de materiais.
- Capacidade calorífica, conductividade térmica, expansión térmica, temperatura de fusión, resistencia eléctrica.
- Ensaos mecánicos, físicos, químicos e metalográficos.

c.2.) Contidos procedimentais

- Realización de ensaios simples e medidas sinxelas dalgunhas propiedades elementais dos materiais.
- Clasificación dos materiais de acordo coas súas propiedades físicas e tecnolóxicas.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración da importancia da realización de ensaios de materiais para poder determinar as propiedades fundamentais dos mesmos.
- Emprego de terminoloxía técnica adecuada.

d) ACTIVIDADES.

- Explicación teórica, por parte do profesor, das diferentes propiedades dos materiais, así como dos diversos ensaios de propiedades (1 sesión).
- Proxección dun vídeo sobre a realización dos principios ensaios de propiedades dun material (1 sesión).
- Realización, no taller de tecnoloxía, dunha demostración dun ensaio de tracción e unha medida de dureza (1 sesión).

- Representación do diagrama esforzo-deformación. Resolución de exercicios de cálculo (1 sesión)

Unidade Didáctica 3. Materiais metálicos. Tratamentos e modificacións das propiedades.

a) XUSTIFICACIÓN

Nesta unidade trátanse os métodos máis usuais para modificar, a nosa vontade, as propiedades mecánicas do aceiro (pola importancia que este presenta pola súas múltiples aplicacións no mundo tecnolóxico actual), anque, en moitos casos, son aplicables a outros materiais metálicos. Tamén se tratará o fenómeno da oxidación e corrosión, como se producen e como se poden evitar.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Distinguir as propiedades do ferro como compoñente fundamental dos distintos tipos de materiais siderúrxicos e os seus distintos estados alotrópicos.
- Diferenciar os dous materiais siderúrxicos fundamentais (aceiros e fundicións): tipos, propiedades, aplicacións e os seus principios procesos de conformación plástica.
- Coñecer os principios tratamentos térmicos (temple, revenido e recocido), así como os principios tratamentos termoquímicos (cementación, nitruración e cianuración).
- Coñecer como se produce a corrosión e oxidación de materiais e os procesos máis importantes de control das mesmas.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Conceptos de ferrita, cementita, perlita, austenita, ledeburita, martensita e bainita.
- Tratamentos térmicos de revenido, recocido e temple.
- Tratamentos termoquímicos como cementación, nitruración e cianuración.
- Corrosión e oxidación de metais.

c.2.) Contidos procedimentais.

- Diferenciación entre aceiros e fundicións.
- Técnicas de modificación das propiedades.
- Técnicas de protección contra a oxidación e a corrosión.
- Tratamentos superficiais.

c.3.) Contidos actitudinais

- Interese por comprender como se poden formar produtos compostos que superan, polas súas boas calidades, as que tiñan separados os materiais integrantes.
- Valoración dos riscos propios do manexo e da transformación de certos materiais, e interese polo emprego das técnicas de seguridades e hixiene axeitadas.
- Emprego da terminoloxía técnica adecuada.

d) ACTIVIDADES.

- Explicación teórica sobre os materiais metálicos, por parte do profesor (3 sesións).
- Presentación, apoiada en diapositivas, dos diferentes tratamentos para a modificación das propiedades do aceiro: tratamentos térmicos e tratamentos químicos, así coo a protección contra a oxidación e corrosión (2 sesións).
- Probas obxectivas de preguntas curtas.

Unidade Didáctica 4. Reutilización e reciclaxe dos materiais.

a) XUSTIFICACIÓN

Actualmente, o home enfróntase a grandes problemas no contexto da súa relación coa natureza: o progresivo esgotamento dos recursos naturais como consecuencia do alto grado de industrialización da nosa sociedades, a elevada xeración de materiais residuais derivada desta actividades industrial, e o seu conseguinte impacto ambiental. Unha das posibles solucións a esta problemática é a reciclaxe e a reutilización dos materiais.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Tomar conciencia da necesidade de que o impacto mediopalatal das sociedades industrializadas se reduza ata niveis nos que o propio medio sexa capaz de xestionalo por si mesmo.
- Medir os riscos que supón para o medio a acción industrial de deseño e produción de bens.
- Mediar a importancia das catro erres como procesos fundamentais de xestións de residuos.
- Explicar como se realiza a reciclaxe dos principios RSU (papel, cartón, vidro, plásticos ...)

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Concepto de reducir, recuperar, reciclar e reutilizar.
- Residuos sólidos urbáns (RSU).
- Conceptos de incineración, compostaxe e reciclaxe.
- Impacto ambiental producido pola obtención, transformación, elaboración e desfeito dos materiais.

c.2.) Contidos procedimentais

- Análise dunha planta de reciclaxe de neumáticos.
- Identificación, en función dos medios disponibles, de diferentes tipos de residuos, valorando o seu grado de perigosidades e posibles formas de tratamentos dos mesmos.
- Identificación das alteracións do ambiente: ruidos, vibracións ou campos doutro tipo que perjudican a saúde física e psíquica das persoas.
- Elaboración de traballos que traten de cuantificar a cantidades de residuos na localidade polos sectores industrial, de servicios e domésticos.

c.3.) Contidos actitudinais

- Interese por descubrir e avaliar os problemas xerados polos residuos.
- Curiosidades por coñecer e descubrir o xeito de dar utilidade práctica á maioría dos elementos existentes na natureza.
- Priorizar na conservación do medio sobre melloras ou beneficios secotriais.
- Inquietude polas actividades relacionadas co medio técnico.

d) ACTIVIDADES

- Presentación do tema, por parte do profesor (1 sesión).
- Debate aberto para potenciar a participación dos alumnos (1 sesión).
- Visita organizada a unha planta de reciclaxe de neumáticos (1 sesión).
- Elaboración dun traballo que trate de cuantificar a cantidade de residuos producidos por unha industria da localidade (1 sesión).

Unidade Didáctica 5. Análise de materiais nun proxecto tipo.

a) XUSTIFICACIÓN

Dada a importancia que teñen os vehículos na sociedade actual, e a atracción que exercen sobre os alumnos, tomarase como exemplo un vehículo, no que se analizarán cada unha das súas partes dependendo do modelo, valorando as vantaxes e inconvenientes, e diferenciando o importante dende o punto de vista técnico do superfluo.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Comprender a importancia que para o ser humano tivo a incorporación de novos materiais industriais ó longo da historia
- Análise dos diversos materiais dun proxecto tipo.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Os materiais compostos.

- Aplicación e elección de materiais.
- Formas comerciais dos materiais.
- Nomas de seguridade na manipulación dos materiais.

c.2.) Contidos procedimentais

- Manexo de materiais diversos, para familiarizarse coas propiedades físicas perceptibles de inmediato.
- Clasificación dos materiais de acordo coas propiedades físicas e tecnolóxicas.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración dos riscos propios do manexo e das transformacións de certos materiais.
- Curiosidade por coñecer e descubrir o xeito de dar utilidade practica á maioría dos elementos existentes na natureza.
- Interese por diferenciar materiais que, con aparencia externa semellante, dispoñan de xeito distintos a certas esixencias mecánicas.
- Interese pola observación e explotación.
- Emprego de terminoloxía técnica.

e) ACTIVIDADES

- Análise das partes dun vehículo e os materiais de cada unha (1 sesión).
- Valorar vantaxes e inconvenientes dos posibles materiais (1 sesión).
- Memoria escrita con imaxes e resultados (2 sesións).

Unidade Didáctica 6. Fundamentos das máquinas.

a) XUSTIFICACIÓN

Enténdense por máquina todo medio creado polo home que se encarga de recibir e transformar enerxía de forma adecuada para o desempeño dun traballo mecánico.

Dese xeito unha máquina é, dende un sinxelo mecanismo de transmisión e transformación de movemento, ata os motores, que son un tipo particular de maquina xeneradora de traballo tras un preso de transformación de enerxía. Nesta unidade didáctica pátense do concepto de motor como elemento xerador de traballo mecánico e analízase o fundamento das mesmas.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Manexar con soltura e suficiencia, tanto a nivel teórico como práctico, conceptos físicos das máquinas con son forza, par traballo, enerxía , potencia e rendemento.
- Resolver problemas prácticos de máquinas, onde se usen os conceptos anteriores e se apliquen diferentes leis físicas, fundamentalmente o teorema de conservación da enerxía mecánica.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Concepto de máquina, máquina térmica, eléctrica, eólica, hidráulica e neumática.
- Coeficiente de vida útil, coeficiente de reparabilidade, coeficiente de custo específico real, coeficiente de custo aparente.
- Traballo, enerxía, potencia, rendemento e traballo útil.

c.2.) Contidos procedimentais

- Manexar con soltura e suficiencia os conceptos físicos das máquinas.
- Resolución de problemas prácticos de máquinas onde se usen os conceptos físicos das máquinas.
- Elaboración de informes que describan o funcionamento e valores os parámetros relativos á enerxía consumida e á potencia transmitida por unha máquina.

c.3.) Contidos actitudinais

- Curiosidade por introducirse no mundo das máquinas. .

d) ACTIVIDADES

- Explicación do tema de forma teórica e exemplificación, na medida do posible (2 sesións).
- Prantexamento de problemas prácticos sobre máquinas, para o cálculo de rendementos, potencia, enerxía, traballo útil, etc (2 sesións).

Unidade Didáctica 7. Máquinas térmicas.

a) XUSTIFICACIÓN

As máquinas térmicas son aquelas que transforman a enerxía térmica, que na maior parte dos casos provén dunha reacción química, en traballo. Pode Establecerse unha clasificación das máquinas térmicas en motores térmicos, máquinas frigoríficas e bombas de calor.

Os motores térmicos son unhas das máquinas máis empregadas na actualidade e, á vez, unhas das máis antigas que utiliza o ser humano, polo que é evidente a súa importancia. Hoxe en día, constitúen, xunto cos electrodomésticos o grupo das máquinas máis familiares para os alumnos.

Nesta unidade faise un repaso ás máquinas e motores que utilizan o calor como materia prima, profundizando naquelas que teñen un valor tecnolóxico máis elevado, así como nas máis usadas actualmente.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Explicar os conceptos termodinámicos básicos: calor e temperatura, traballo de expansión-comprensión, enerxía interna, entalpía e entropía, así como as leis termodinámicas fundamentais e os procesos termodinámicos ideais.
- Coñecer os principais tipos de máquinas.
- Escribir tanto a nivel práctico como teórico o principio de Carnot como idealización do funcionamento das máquinas térmicas, así como o concepto de rendimento térmico que é o parámetro que describe o comportamento energético dunha máquina. Análogamente o ciclo de Carnot invertido para frigoríficos, asociando o coeficiente de operación ó de rendimento.
- Diferenciar os dous tipos principais de circuitos frigoríficos (por comprensión de vapor e de gas) supostos ideais, é dicir, realizados por un gas ideal de forma reversible.

- Explicar a bomba de calor como sistema termodinámico reversile, que funciona segundo un ciclo de refrigeración por compresión de vapor, usado tanto para refrigerar como para calefactar unha mesma zona.
- Recoñecer o funcionamento e utilidade dos distintos componentes dun circuito frigorífico.
- Coñecer os distintos tipos de motores térmicos (máquinas e turbinas de vapor, motores de explosión e turbinas de gas) tanto a nivel teórico como coñecendo os ciclos termodinámicos que realizan .
- Considerar as repercusións medio-ambientais xeradas a partir do uso de motres térmicos, provintes das emisións nocivas originadas na combustión de certos combustibles fósiles.
- Aproximar ó alumnado ó funcionmanto dalgúns sistemas técnicos de ampla uilización, como os motores dos automóviles, ou das motociletas, así como das turbinas.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Primeiro principio de termodinámica.
- Traballo de expansión-comprensión. Diagrama V-P.
- Gas ideal. Entalpía.
- Trasformación isoterma, isocora, adiabática.
- Segundo principio de termodinámica. Procesos reversibles e irreversibles. Entropía.
- Principio de Carnot.
- Circuito frigorífico. Bomba de calor.
- Máquina y turbina de vapor. Motores de explosión e turbinas de gas.

c.2.) Contidos procedimentais

- Demostrar un coñecemento dos distintos tipos de motores térmicos.

- Manipulación de motores, que permita a observación dos movementos e, consecuentemente, diferenciar os distintos ciclos.
- Instalación e manexo de máquinas térmicas.
- Identificación dos parámetros principios do funcionamento dunha máquina térmica.
- Selección do motor máis axeitado para unha aplicación concreta.
- Realización dun estudio que valore todas as aportacións das máquinas frigoríficas á sociedade actual.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración da importancia da transformación de enerxía térmica en mecánica e da elección do motor máis adecuado en cada aplicación.
- Consideración das normas de seguridade e manexo de máquinas .
- Respecto polas instrucións dos manuais na toma de medidas o una realización das probas.
- Respecto ós medios materiais e humanos.

d) ACTIVIDADES

- Explicación paralela de teoría e problemas sobre máquinas térmicas (2 sesións).
- Exercicios de cálculo de dificultad crecente (2 sesións).
- Demostración do funcionamento dun motor de explosión de 2 tempos e de 4 tempos cun modelo de instrucción didáctica (4 sesións).
- Coloquio ou reflexión relacionada coa incidencia do emprego destas máquinas no entorno, e a proxección de futuro que teñen algunhas das aplicacións estudadas no tema (2 sesións).

Unidade Didáctica 8. Motores eléctricos: Tipos. Descripción e principios xerais de funcionamento.

a) XUSTIFICACIÓN

Os motores eléctricos son unhas das máquinas máis empregadas na sociedade actual, e á vez, unhas das máis antigas que utiliza o ser humano polo que resulta evidente a súa importancia. A primeira distinción dos motores eléctricos é en motores de corrente continua (máquina eléctrica rotativa que absorbe a enerxía da rede en forma de corrente continua e suministra enerxía mecánica polo seu eixo) e motores de corrente alterna (traballan con enerxía eléctrica en forma de corrente alterna). Pola súa presenza en moitos electrodomésticos e en máquinas ferramentas constitúen o grupo de máquinas máis familiares para os alumnos.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Manexar con soltura as magnitudes eléctricas básicas que rixen o funcionamento dunha máquina eléctrica.
- Coñecer os distintos tipos de motores eléctricos (de corrente continua e de corrente alterna), constitución, componentes fundamentais e utilidade.
- Clasificar os distintos tipos de motores de corrente continua e de corrente alterna.
- Describir o funcionamento real dos motores de inducción como principal máquina productora de enerxía eléctrica.
- Comprender a utilidade dos motores universais como máquinas que poden funcionar tanto monofásicas como polifásicamente.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Motores eléctricos (motor de corrente continua e motor de corrente alterna). Tipos e aplicacións.
- Forza electromotriz inducida. Par interno. Relación de potencias. Rendemento. Curvas características. Velocidade.
- Motor trifásico de inducción. Motor monofásico de inducción. Motores universais.

c.2.) Contidos procedimentais

- Lectura e interpretación de esquemas eléctricos.
- Interpretación das curvas características dun motor.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración da importancia da transformación de enerxía eléctrica en mecánica.
- Respecto ós medios materiais e humanos.

d) ACTIVIDADES

- Introducción teórica no tema, por parte do profesor (4 sesións).
- Prantexamento de exercicios prácticos orientados ó cálculo matemático das curvas características dos motores (velocidade, potencia, etc). (4 sesións).

Unidade Didáctica 9. Motores eléctricos: Curvas características e aplicacións habituais.

a) XUSTIFICACIÓN

Nesta unidade estúdiáanse os motores eléctricos, afondando nos máis empregados actualmente e orientados ás aplicacións máis achegadas ó alumno: os electrodomésticos.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Identificar os elementos dun motor.
- Seleccionar o motor adecuado a cada aplicación nos electrodomésticos tipo.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Compoñentes dun motor.

c.2.) Contidos procedimentais

- Recoñecemento dos compoñentes dun motor.
- Criterios de selección dun motor para unha aplicación concreta.
- Interpretación das inspeccións técnicas.
- Alimentación do motor.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración da importancia da transformación de enerxía eléctrica en mecánica e da elección do motor máis adecuado en cada aplicación.
- Consideración das normas de seguridade e manexo de máquinas.
- Respecto polas instrucións dos manuais na toma de medidas o una realización das probas.
- Respeto ós medios materiais e humanos.
- Disposición positiva para colaborar en grupo.
- Interese por participar activamente na execución de montaxe e desmontaxes de diversos motores.

d) ACTIVIDADES

- Recopilación de motores de corrente alterna e información técnica procedente de electrodomésticos (2 sesións).
- Despece dos motores que non funcionen. Análise dos seus compoñentes e dos procedementos de conexión (3 sesións).
- Análise das características dos motores para elixir os que se poidan usar en determinados supostos prácticos (3 sesións).
- Redacción da memoria de prácticas, incluíndo esquemas e os aspectos máis relevantes da experiencia (2 sesións).

Unidade Didáctica 10. Circuitos neumáticos.

a) XUSTIFICACIÓN

As prestacións dos circuitos neumáticos deron lugar a un importante avance na fabricación industrial.

Dada a importancia destes sistemas, estes circuitos son contados obrigatorios do currículo e así aparecen no Bacharelato, e trataranse nesta unidade didáctica.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Descubrir e comprobar que o aire comprimido constitúe unha fonte de enerxía mecánica barata e fácil de implantar.
- Manexar con soltura as distintas magnitudes e unidades de aplicación no campo da pneumática, así como as leis fundamentais dos gases e as características particulares do aire comprimido.
- Identificar o equipo de presión como un conxunto de compoñentes que producen aire a presión e coñecer as súas tipoloxías, principios de funcionamento e misións dentro do equipo.
- Recoñecer os distintos elementos de distribución, regulación e captación, así como as súas tipoloxías, principios constructivos e simboloxía.
- Diferenciar os distintos elementos actuadores pneumáticos, tipoloxía, principios constructivos, simboloxías, dimensionamento básico e xeneralidades.
- Interpretar e deseñar circuítos pneumáticos básicos.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Magnitudes e unidades: presión caudal e humidade.
- Fluídos para os circuitos pneumáticos. Técnicas de produción e depuración.
- Elementos dos circuitos pneumáticos: Compresores. Cilindros pneumáticos. Motores pneumáticos. Válvulas distribuidoras. Válvulas auxiliares (válvulas antirretorno, selectora de circuitos, de simultaneidade, reguladora de caudal, antirretorno con estrangulación variable, de escape rápido, de regulación de presión). Captadores: final de carreira, detector de paso ou de barreira de aire, presostato.
- Simboloxía pneumática. Normalización.

- Circuitos neumáticos característicos. .

c.2.) Contidos procedimentais

- Cálculo de presión e caudal.
- Cálculo de vástagos e cilindros.
- Identificación dos elementos dun circuito neumático.
- Interpretación de esquemas elementais.
- Simulación por ordenador de circuitos neumáticos.
- Automatización primaria de circuitos.
- Montaxe e instalación de circuitos neumáticos sinxelos.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración das vantaxes e inconvenientes do emprego de circuitos hidráulicos nos procesos automatizados.
- Iniciativa e creatividade no deseño de circuitos.
- Respecto ás normas para o cálculo e representación dos circuitos.
- Interese pola evolución histórica dos circuitos neumáticos e a súa aportación na automatización de procesos en ambientes moi adversos.

d) ACTIVIDADES

- Explicación teórica do tema por parte do profesor (2 sesións).
- Prantexamento de exercicios de cálculos sinxelos de presión, caudal, etc (2 sesións).
- Interpretación de esquemas neumáticos elementais. (1 sesión).
- Deseño e simulación cun programa de ordenador, previo á montaxe das instalacións (2 sesións).
- Deseño e experimentación de circuitos neumáticos de dificultade crecente, a partir do máis sinxelo da apertura e cerrre dunha porta por mando directo (3 sesións).

Unidade Didáctica 11. Circuitos oleohidráulicos.

a) XUSTIFICACIÓN

Deixando a un lado a forza muscular humana ou dos animais, a forza de presión dos fluídos en movemento (aire e auga) é a fonte de enerxía máis antiga utilizada pola humanidade para mover máquinas: rodas hidráulicas, muiños de vento, norias e barcos de vela son os máis antigos exemplos da enxeñería mecánica. Hoxe en día os dispositivos neumáticos e hidráulicos úsanse cada vez máis como actuadores mecánicos nos sistemas electrónicos de control automático fronte ós motores eléctricos nos sistemas electrónicos de automoción industrial, pola súa sinxeleza, versatilidade e grande capacidade de traballo a un custo cada vez menor. Resulta difícil imaxinar un sector industrial no que non encontren aplicación estes dispositivos: químico, téxtil, alimentario, mariña, transporte aeronáutico, construción, etc.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Descubrir e comprobar que a forza de presión de fluídos líquidos constitúe unha fonte de enerxía de grande aplicación e coñecer as diferencias fundamentais do aceite sobre o aire nos circuitos de presión e as vantaxes e inconvenientes dun sobre o outro.
- Manexar con soltura as distintas propiedades que definen ós fluídos hidráulicos, así como os principios fundamentais da mecánica de fluídos.
- Identificar o equipo de presión como un conxunto de compoñentes que entregan presión ó aceite, e coñecer as súas tipoloxías principios mecánicos de funcionamento e misións dentro do equipo de presión.
- Distinguir os diversos elementos de distribución, regulación e captación, tipoloxías, principios constructivos, simboloxías e xeneralidades.
- Recoñecer os distintos elementos actuadores hidráulicos, tipoloxía, principios constructivos, simboloxía e xeneralidades.
- Interpretar e deseñar circuitos oleohidráulicos básicos.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Hidráulica, oleohidráulica.

- Propiedades dos fluídos: densidade, presión de vapor, viscosidade, índice de viscosidade, punto de fluidez, capacidade de lubricación, capacidade refrixerante, emulsividade e demulsividade, oxidación e corrosión.
- Principios de mecánica de fluídos: Principio de Pascal, Lei de continuidade ou de conservación da masa, Teorema de Bernouille, tipos de fluxo (régime laminar e turbulento), perdas de carga.
- Instalacións hidráulica: Filtros, manómetros, depósitos, acumuladores, bombas hidráulicas.
- Elementos de distribución, regulación e traballo.

c.2.) Contidos procedimentais

- Cálculos de velocidade do émbolo, presión, forza.
- Identificación dos elementos dun circuito hidráulico.
- Interpretación de esquemas elementais.
- Montaxe e instalación de circuítos sinxelos.
- Concretar campos de aplicación da neumática e hidráulica.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración das vantaxes e inconvenientes do emprego de circuítos hidráulicos e neumáticos nos procesos automatizados.
- Iniciativa e creatividade no deseño de circuítos.
- Respecto ás normas para a representación de circuítos hidráulicos.

d) ACTIVIDADES

- Introducción teórica no tema, por parte do profesor (1 sesión).
- Problemas de cálculo de velocidades, presión, forza, etc (1 sesión).
- Interpretación de esquemas elementais (1 sesión).
- Deseño e instalación de circuítos hidráulicos sinxelos (1 sesión).

Unidade Didáctica 11. Sistemas automáticos de control.

a) XUSTIFICACIÓN

Nas últimas décadas, os sistemas automáticos de control desempeñaron un papel de grande importancia no desenvolvemento da civilización e da tecnoloxía moderna. Na industria empréganse sistemas automáticos de control para controlar a calidade dos produtos, as máquinas ferramentas, as plantas de procesos químicos, etc. Os sistemas de calefacción e aire acondicionado dos edificios son regulados por sistemas de control en función da temperatura e humidades desexadas. A navegación espacial e o desenvolvemento da enerxía nuclear non serán pensables sen a intervención dos sistemas automáticos de control.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Explicar que é un sistema de control (distinguindo entre sistemas en bucle aberto e bucle pechado), a función de cada un dos seus compoñentes e a relación entre os mesmos.
- Identificar o concepto de función de transferencia e aplicar as fórmulas da función de transferencia dos distintos compoñentes dun sistema de control.
- Explicar a representación esquemática de sistemas de control sinxelos, mediante os diagramas de bloques e simplificar estes.
- Explicar cales son os distintos elementos que están incluídos nun sistema de control e coñecer o nome que se lle dá ó sinal que existen en cada parte do circuíto.
- Identificar os distintos tipos de comparadores, a súa misión dentro dun sistema de control e, a nivel básico, os seus principios de funcionamento.
- Montar e experimentar circuítos de control sinxelos, e analizar o seu funcionamento. .

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Sistema de control en lazo aberto e sistema de control en lazo cerrado.
- Función de transferencia.

- Diagrama de bloques: bloques de transferencia, nós, puntos de conexión ou derivación, sinais de entrada, caída e realimentación.
- Elementos dun sistema de control: proceso , actuador, amplificador, comparador, xerador do valor de referencia, transductor, acondicionador de sinais, controlador.

c.2.) Contidos procedimentais

- Análise do funcionamento de distintos circuítos de control sinxelos.
- Representación esquemática de sistemas de control mediante diagramas de bloques e simplificación dos mesmos.
- Cálculo da función de transferencia.
- Montaxe e experimentación de sinxelos circuítos de control.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración da importancia da utilización de sistemas automáticos de control.
- Interese pola evolución tecnoloxía dos dispositivos electrónicos e valoración da súa influencia na optimización dos sistemas de control automáticos.
- Iniciativa e creatividade no deseño de circuítos.
- Respecto ás normas para a representación de circuítos.
- Disposición positiva para colaborar en grupo.

d) ACTIVIDADES

- Explicación dos conceptos teóricos, necesarios para a comprensión do tema (2 sesións).
- Entrega de distintos circuítos de control para analizar o seu funcionamento (3 sesións).
- Representación esquemática de sistemas de control mediante diagramas de bloque e cálculo de funcións de transferencia (2 sesións).

- Montaxe dun circuío de control automático e elemental: interruptor crepuscular. Previamente: recopilación da documentación dos operadores eléctricos e electrónicos cos que se vai realizar a experiencia práctica (fonte de alimentación, LDR, resistencia variable, resistor, relé, lámpara), debate do funcionamento e aplicación destes operadores, así como os procedementos de conexión ; análise dos sistemas de control por bloques e identificación dos elementos do circuío con cada bloque (LDR-captador, divisor resistivo de base- comparador, transistor- amplificador regulador, relé-actuador, proceso- iluminación) (3 sesións).

Unidade Didáctica 13. Control lóxico de sistemas.

a) XUSTIFICACIÓN

Os sistemas automáticos están compostos dunha serie de automatismos que reaccionan ante situacións que se presentan no funcionamento do sistema e as controlan para que o mesmo se desenrole segundo se concibiu. Os actuais sistemas automáticos están baseados nunha lóxica programada, é dicir, están compostos por unha serie de compoñentes electrónicos de forma que aceptan información en forma de entrada de sinais de entrada e desenrolan certas operacións sobre ela para producir determinadas sinais de saída.

Nesta unidade estúdase a parte da electrónica denominada electrónica dixital, na que as variacións das sinais son de tipo discreto. Este tipo de sinais ofrece a vantaxe fundamental sobre as sinais analóxicas de ser máis fácil a súa transmisión, procesamento e almacenamento, ademais de ser máis inmunes ó ruído, polo que teñen grandes aplicacións para as operacións nas que se basean os actuais dispositivos de control dos sistemas automáticos.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Entender a electrónica dixital como base fundamental do control de sistemas automáticos debido ás súas vantaxes.
- Manexar os sistemas numéricos e traballar as conversións duns a outros, así como entender a diferenza entre sistemas e códigos numéricos e os principios códigos dixitais.
- Manexar a lóxica aritmética dos sistemas binarios baseada na Álgebra de Boole, as portas lóxicas.
- Distinguir as 2 formas de representar as funcións lóxicas (táboas de verdade e representación algebraica).

- Simplificar funcións lóxicas mediante álgebra de conmutación, así como mediante mapas de Karnaught.
- Deseño de circuítos electrónicos dixitais sinxelos, baseados en portas lóxicas.
- Montaxe dun circuítos electrónico dixital no que se interviñan portas lóxicas e verificar o correcto funcionamento.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Sistemas de códigos numéricos.
- Álgebra de Boole. Propiedades da Álgebra de Boole.
- Función lóxica ou función booleana.
- Portas lóxicas.
- Representación de funcións lóxicas: táboa de verdade e representación alxebraica.
- Simplificación de funcións lóxicas: Mapa de Karnaught.
- Minimización de Quine –Mc Cluskey.

c.2.) Contidos procedimentais

- Procedemento de simplificación de circuítos lóxicos.
- Interpretación de símbolos electrónicos.
- Interpretación de esquemas electrónicos.
- Deseño, con portas lóxicas, dun circuítos de control do funcionamento dun dispositivo.
- Montaxe sobre una placa de prototipos de circuito dun esquema dado.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración da importancia da utilización de sistemas automáticos de control.

- Interese pola evolución tecnolóxica dos dispositivos electrónicos e valoración da súa influencia na optimización dos sistemas de control automático.
- Valoración das vantaxes dos sistemas de control electrónico.
- Respecto polas instrucións para a utilización correcta dos instrumentos.

d) ACTIVIDADES

- Introducción teórica do tema (3 sesións).
- Actividades de simplificación de diversos circuitos lóxicos, así como interpretación de esquemas electrónicos (3 sesións).
- Diseñar un circuito electrónico de control: acendido dunha lámpara dende dous ou tres puntos distintos con interruptores, usando portas lóxicas básicas e seguindo os pasos: táboa de verdade, mapa de Karnaugt, simplificación e diagrama lóxico. Usar distintos tipos de portas para realizar o deseño (4 sesións).
- Montaxe do circuito a partir do esquema eléctrico empregado: distribución dos elementos sobre unha placa de montaxe de prototipos, interconexión das portas lóxicas seguindo o esquema e tendo en conta o diagrama de pines de cada circuito; alimentación do circuito cunha fonte de tensión de 5 voltios; verificación do funcionamento e corrección dos posibles fallos; e finamente medición de tensión dos compoñentes (4 sesións).
- Memoria de resultados e comentarios (2 sesións).

Unidade Didáctica 14. Circuitos secuenciais

a) XUSTIFICACIÓN

A electrónica dixital é a tecnoloxía máis usada actualmente en tódalas aplicacións relacionadas co control de sistemas automáticos. A electrónica dixital consta de 2 grandes bloques: os circuitos combinacionais e os circuitos secuenciais; esta unidade deséñase para os últimos.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Diferenciar entre circuitos dixitais combinacionais e secuenciais.

- Enumerar as distintas variedades de circuítos secuenciais (asíncronos e síncronos) e os tipos de sincronismo (de nivel e de flanco), así como o concepto funcional de biestables e as táboas de verdade dos máis importantes (RS, JK, T e D).
- Entender as aplicacións dos circuítos dixitais de tipo secuencial.
- Explicar o concepto funcional dos principais circuítos secuenciais que se presentan como circuitos integrados en escala de media integración: contadores e rexistros.
- Diseñar circuítos electrónicos dixitais sinxelos con compoñentes secuenciais.
- Montar un circuíto electrónico dixital no que interveñen elementos secuenciais.
- Verificar o correcto funcionamento da montaxe e resolver os problemas que se presenten.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Circuítos secuenciais (asíncronos e síncronos). Sinal de sincronismo. Sincronismo por nivel e sincronismo por flanco.
- Os biestables.
- Contadores. Rexistros de desprazamento e rexistros de memoria.

c.2.) Contidos procedimentais

- Interpretación de esquemas.
- Identificación de circuítos dixitais secuenciais.
- Interpretación da documentación dos circuítos.
- Obtención do cronograma ou supostos prácticos.
- Deseño con circuítos secuenciais dun circuíto de control do funcionamento dun dispositivo de secuencia fixa.

- Montaxe sobre unha placa de prototipos do circuíto de control. Verificación do seu funcionamento. Resolución de problemas facendo medidas co polímero.

c.3.) Contidos actitudinais

- Valoración da importancia da utilización de sistemas automáticos de control.
- Interese pola evolución tecnolóxica dos dispositivos electrónicos e valoración da súa influencia na optimización dos sistemas de control automático.
- Valoración das vantaxes dos sétima de control electrónico.
- Respecto polas instrucións para a utilización correcta dos instrumentos.

d) ACTIVIDADES

- Exposición teórica do tema (1 sesión).
- Interpretación de diferentes esquemas (2 sesións).
- Obtención do cronograma de diferentes supostos prácticos (1 sesión).
- Deseño dun circuíto electrónico de control: acendido e apagado da lámpara interior dun vehículo, usando circuítos dixitais secuenciais e seguindo os pasos: táboa de verdade, simplificación e diagrama lóxico (2 sesións).
- Selección dos circuítos dixitais para realizar a montaxe (1 sesión).
- A partir do esquema eléctrico entregado, distribución dos elementos sobre unha placa de montaxe de prototipos. Interconexión da circuitería seguindo o esquema e tendo en conta o diagrama de pines de cada circuíto integrado. Alimentación do circuíto cunha fonte de tensión de 5 V. Verificación do funcionamento e corrección dos posibles fallos. Medición de tensións nos compoñentes. Memoria de resultados (2 sesións).

Unidade Didáctica 15. Control programado.

a) XUSTIFICACIÓN

As vantaxes dos sistemas de control deron lugar a un importante avance na organización industrial. A aparición do control programado, baseando nos microprocesadores, aportaron como principal vantaxe a flexibilidade, de modo que se quere modificar un produto non é preciso montar unha nova cadea de produción, senón que basta modificar o programa almacenado en diversas máquinas; esta é a principal vantaxe que presentan, e polo tanto son de grande importancia no actual mundo industrial.

b) OBXECTIVOS DE APRENDIZAXE

- Comprender o funcionamento por bloques funcionais dun sistema de control programado.
- Comprender a estrutura dun programa e o método de programación.
- Experimentar con exemplos sinxelos de simulación.

c) CONTIDOS

c.1.) Contidos conceptuais

- Sistemas de control cableados e programados. Bloques funcionais dun sistema de control programado.
- Programación ríxida e flexible.
- O microprocesador.
- Dispositivos programables baseados no microprocesador: ordenador, o microcontrolador e o autómatas programable.
- Programas: estrutura e metodoloxía.

c.2.) Contidos procedimentais

- Elaboración de diagramas de fluxo.
- Representación gráficas.
- Realización experimental dalgúns exemplos sinxelos de simulación por ordenador e cun autómatas programable.

c.3.) Contidos actitudinais

- Interese pola avaliación tecnolóxica dos dispositivos electrónicos e valoración da súa influencia na optimización dos sistemas de control automático.
- Valoración das vantaxes do sistemas de control electrónico.
- Valoración da potencialidade que lle aporta o ordenador ó control automático centralizado.

d) ACTIVIDADES

- Explicación dos conceptos teóricos do tema (2 sesións).
- Establecementos dunha táboa comparativa que amose tódolos tipos de control programado: ríxido ou flexible, segundo a tecnoloxía, dentro do control electrónico, con ordenador, con microcontrolador ou cun autómeta (3 sesións).
- Cun programa de simulación para autómetas realización de exercicios de programación sinxelos e comprobación: acendido da luz interior dun vehículo ou arranque dun motor con inversión do sentido de xiro, arranque estrela-triángulo, etc. Cargar os programas no autómeta e executalos. Verificalos e poñelos a punto (5 sesións).

6. CONTIDOS MÍNIMOS

Consideraranse aptos a tódolos alumnos que a xuízo do profesor alcancen os obxectivos de aprendizaxe da materia.

Tamén se poderán considerar aptos para tal promoción todos aqueles alumnos que se non alcanzaron estes obxectivos, alcancen os mínimos que a continuación se expoñen

6.1. CONTIDOS CONCEPTUAIS

I. MATERIAIS:

- Concepto de estrutura cristalina e tipos.
- Funcionamento. Diagramas de fase.
- Propiedades mecánicas dos materiais.
- Procedimentos de ensaio e medida de materiais

- Ferro, aceiro e fundicións. Propiedades e aplicacións. Tratamentos térmicos.

II. PRINCIPIOS DE MÁQUINAS:

- Conceptos fundamentais: enerxía útil, potencia dunha máquina, momento de una forza, par motor, perdas de enerxía en máquinas, concepto de rendemento.
- Máquinas de c.c.: xerador elemental, dínamos, FEM, motores, forza velocidade , velocidade, control arranque y velocidade , aplicacións.
- Motores térmicos: clasificación xeral.
- Motores alternativos
- Circuito frigorífico. Bomba de calor: principio de funcionamento, elementos fundamentais (circuitos, condensador, compresor, elemento de expansión).

III. CIRCUÍTOS NEUMÁTICOS E CIRCUÍTOS OLEOHIDRÁULICOS:

- Conceptos básicos da mecánica de fluídos.
- Producción y distribución de aire comprimido.
- Actuadores neumáticos.
- Válvulas de control. Distribuidores. Tipos de mando.
- Regulación de velocidade e presión.
- Representación e interpretación de esquemas.

IV. SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL:

- Estructura dun sistema automático.
- Concepto de sistema, entrada, procesos, saída.
- Función de transferencia.
- Sistema de control: lazo aberto e pechado. Concepto de realimentación
- Representación dos sistemas de control principais. Elementos principais
- Función de Transferencia dun sistema. Regras de simplificación.

V. CONTROL Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS:

- Funciones lógicas
- Portas lógicas
- Álgebra de Boole
- Simplificación gráfica

6.2. CONTIDOS PROCEDIMENTAIS

I. MATERIAIS:

- Recoñecementos dos distintos tipos de estruturas cristalinas.
- Trazado e interpretación dos diferentes diagramas de fase.
- Clasificación dos materiais de acordo coas súas propiedades físicas e tecnolóxicas.

II. PRINCIPIOS DE MÁQUINAS:

- Resolución de problemas prácticos de máquinas: enerxía consumida, potencia transmitida por unha máquina.
- Identificación dos parámetros principios do funcionamento dunha máquina térmica.
- Interpretación das curvas características dun motor.
- Recoñecemento dos compoñentes dun motor.

III. CIRCUÍTOS NEUMÁTICOS E CIRCUÍTOS OLEOHIDRÁULICA:

- Identificación dos elementos dun circuito neumático.
- Interpretación de esquemas elementais.
- Concretar campos de aplicación da neumática e hidráulica.

IV. SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL:

- Representación esquemática de sistemas de control mediante diagramas de bloques e simplificación dos mesmos.
- Cálculo da función de transferencia.

V. CONTROL Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS:

- Interpretación de esquemas.
- Identificación de circuitos dixitais secuenciais.
- Obtención do Interpretación ou supostos prácticos.
- Elaboración de diagramas de fluxo.
- Representación gráficas.

6.3. CONTIDOS ACTITUDINAIS

I. MATERIAIS:

- Valoración dos riscos propios do manexo e da transformación de certos materiais e interese polo emprego das técnicas de seguridade axeitadas.

II. PRINCIPIOS DE MÁQUINAS:

- Valoración da importancia da transformación de enerxía térmica en mecánica e da elección do motor máis adecuado en cada aplicación.
- Consideración das normas de seguridade e manexo de máquinas
- Respecto polas instrucións dos manuais na toma de medidas o una realización das probas.
- Valoración da importancia da transformación de enerxía eléctrica en mecánica.
- Respecto ós medios materiais e humanos.

III. CIRCUÍTOS NEUMÁTICOS E CIRCUÍTOS OLEOHIDRÁULICOS:

- Valoración das vantaxes e inconvintes do emprego de circuitos hidráulicos nos procesos automatizados.
- Iniciativa e creatividade no deseño de circuitos.
- Respecto ás normas para o cálculo e representación dos tecnoloxía.

IV. SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL:

- Valoración da importancia da utilización de sistemas automáticos de control.
- Interese pola evolución tecnoloxía dos dispositivos electrónicos e valoración da súa influencia na optimización dos sistemas de control automáticos.
- Iniciativa e creatividade no deseño de circuítos.
- Respecto ás normas para a representación de circuítos.
- Valoración das vantaxes dos sistemas de control electrónico.

V. CONTROL Y PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS:

- Valoración da importancia da utilización de sistemas automáticos de control.
- Interese pola evolución tecnolóxica dos dispositivos electrónicos e valoración da súa influencia na optimización dos sistemas de control automático.
- Valoración das vantaxes dos sistemas de control electrónico.
- Valoración da potencialidade que lle aporta o ordenador ó control automático centralizado.
-

7. METODOLOXÍA

A área de tecnoloxía debe facilitar a adquisición duns hábitos intelectuais e dunhas destrezas técnicas que lle permitan ó alumnado identificar situacións problemáticas da vida cotiá e formular, con espírito innovador e creativo, vías posibles de solución e formas de avaliar as súas consecuencias. Esta dualidade de “saber” e “saber facer” articula un binomio coñecemento-acción cun peso equivalente.

Para o desenvolvemento da disciplina de Tecnoloxía Industrial II, empregaranse metodoloxías diferentes, cada unha delas será escollida en función dos temas a tratar e das circunstancias do momento:

- Método expositivo-experimental, é dicir, a explicación e demostración práctica do profesor, xunto con exercicios e prácticas de laboratorio que fundamenten a comprobación ou aplicación de principios ou leis enunciadas previamente.
- Método de análise de obxectos: anatómico, funcional, económico e social. Neste caso a observación metódica e a reflexión técnica cobran especial protagonismo.

En calquera caso, e aínda que o primeiro deles constitúa o fío conductor da materia, a actividade do alumno estará garantida a través de realización de experiencias, montaxes, traballo de investigación, etc.

Independentemente do método metodolóxico que se empregue para o desenvolvemento dun tema determinado, procurárase que interactúen os seguintes enfoques:

- Actividades de tipo individual: nas que terán que reflexionar, estudar e realizar diferentes exercicios.
- Participación en coloquios: dentro da aula, a través de relatorios, suxestións e puntos de vista ou pareceres, contribuíndo a criar limas de traballo e aprendizaxe agradables.
- Exposicións orais.

7.1. RECURSOS DIDÁCTICOS

Os recursos didácticos son os soportes materiais nos que se presentan os contados e sobre os que se realizan as distintas actividades. Os recursos didácticos pídense clasificar en dúas categorías:

- Materias curriculares: son recursos relacionados co currículo, por exemplo, o deseño curricular base, unidades didácticas, a guía do profesor, guía do alumno, etc.
- Recursos materiais: son recursos de axuda para facilitar as actividades propias do proceso de ensinanza aprendizaxe. Entre os numerosos recursos materiais cabe destacar, para a disciplina de Tecnoloxía, os seguintes:
 - Impresos: os máis importantes: o libro de texto e o encerado, pero existen outros como dicionarios, cadernos de traballo,

medios de comunicación como periódicos, revistas de divulgación científica, manuais técnicos, os catálogos, manuais de símbolos e normas, etc.

- Medios audiovisuais: son que combinan a linguaxe visual coa oral en soporte tecnolóxico sofisticado; inclúen aquí o cine, o vídeo e a televisión. A utilización do cine como recurso didáctico foi totalmente substituída polo equipo vídeo-televisor; a televisión escolar non tivo implantación no noso país.
- Medios informáticos: o rápido crecemento dos medios informáticos foi incorporando o uso do ordenador na ensinanza de aulas. O uso do ordenador como medio didáctico ofrece información secuencial a base do nivel de execución mínimo do alumno, continuidade na secuencia a base do nivel de execución mínimo do alumno, continuidade na secuencia de instrucción; produce respostas e corrección inmediata do traballo. Outra posibilidade é a de executar ordes de moi distinto tipo con grande rapidez (gráficos, cor, momentos de figuras, etc. A posibilidade cada día máis frecuente de dispoñer de acceso a Internet na aula permite o acceso a unha grande información entre a que se inclúe manuais técnicos, acceso a traballos realizados ne outros centros ou noutras empresas, e abre outras vías de traballo, como pode ser a colaboración con outros alumnos de centros diferentes en proxectos comúns. Ou entre profesores para intercambiar experiencias, etc.

7.2. TECNOLOXÍAS DA INFORMACIÓN E A COMUNICACIÓN

A incidencia das tecnoloxías da información e comunicación, en especial a informática, na sociedade actual pon de manifesto a necesidade de que os alumnos entren en contacto con esta realidade dun modo adecuado, dentro da sistematización dun programa educativo, de modo que aprendan mellor e fagan un uso responsable e competente das mesmas. A configuración actual da sociedade, á que se denomina "sociedade do coñecemento ou da información" non se entende sen os sistemas que configuran as tecnoloxías da información e a comunicación: estes engloban non so os aparatos que axudan a xerar, almacenar e transmitir información, senón as "formas de facer", representar, almacenar e transmitir e acceder á información.

A versatilidade e o carácter integrador das novas tecnoloxías fan que as propostas da súa utilización se sitúen en tódolos niveis do sistema educativo.

Nun futuro non moi lonxano, as tecnoloxías da información e da comunicación deberían ser unha ferramenta transparente de apoio á docencia, e ó estudante. Un instrumento de información, investigación e orientación académica e profesional. Un instrumento para mellorar a comunicación entre profesores, alumnos e familias e a súa participación na comunidade educativa á que pertencen. Un instrumento para dar a coñecer os atributos propios dos centros de formación e para facilitar fórmulas flexibles de formación e capacitación profesional.

Os obxectivos pedagóxicos no novo escenario que se abre ante nós deberán estar orientados a formar persoas emprendedoras, autónomas, abertas e cun perfil adaptado a un mundo cambiante e ás novas realidades do mercado laboral, por elo no traballo ordinario da aula deberían incorporarse aqueles elementos que axuden a configurar ese perfil dos alumnos.

As vantaxes que ten o uso das tecnoloxías da información para a aprendizaxe son:

- Aprender con todo o cerebro, e dicir, presenta unha motivación multisensorial que axuda a aprender mellor.
- A atención á diversidade, respetando o ritmo de aprendizaxe persoal e adaptándose ás diferentes capacidades.
- A aprendizaxe autónoma e o traballo en equipo.
- A autocorrección compartida (ambas facilitan o descubrimento do valor positivo do erro como medio de avanzar na aprendizaxe), a autoavaliación.
- O desenvolvemento da motricidade manual, da atención discriminativa, da estruturación espacial e do pensamento simbólico estruturado.
- O descubrimento significativo da linguaxe escrita.
- A preparación do alumno para ser un futuro usuario do ordenador.
- A autoconfianza e a autoestima.

- A transmisión de valores, se os programas están ben seleccionados. Sobre este último punto é onde cabe facer unha pequena reflexión, xa que o reto a conseguir nas aulas do século XXI é a combinación Internet-valores, se se quere facer realidade unha educación completa, persoalizada e coherente

8. AVALIACIÓN

A avaliación permite coñecer en que medida se acadaron os obxectivos propostos. Debe proporcionar datos que van servir ós profesores para valorar a aprendizaxe dos alumnos, apreciando o grado de desenvolvemento das capacidades previstas e de asimilación dos contidos conceptuais, procedimentais e actitudinais.

8.1. CRITERIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIACIÓN

Os criterios de avaliación están establecidos no currículo de Tecnoloxía para 2º curso de Bacharelato, e son os seguintes:

- Describir a relación entre propiedades e estrutura interna dos materiais técnicos de uso habitual.
- Seleccionar materiais para unha aplicación práctica determinada considerando, xunto ás súas propiedades intrínsecas, factores técnicos, económicos e medioambientais.
- Diseñar un procedemento de proba e medida das características dunha máquina ou instalación, en condicións virtuais e de uso normal.
- Identificar as partes dun motor térmico e describir o seu principio de funcionamento.
- Analizar a composición dunha máquina ou sistema automático de uso común e identificar os elementos de mando e control de potencia.
- Identificar elementos que constitúen un sistema automático e funcións que corresponde a cada un deles.
- Aplicar recursos gráficos e verbais axeitados á descripción da composición e funcionamento dunha máquina, circuíto ou sistema tecnolóxico concreto.
- Montar e comprobar un circuíto de control dun sistema automático a partir do plano ou esquema dunha aplicación característica.

- A tecnoloxía do Bacharelato ten menor carácter procedimental e manipulativo que na ESO., por iso as técnicas e instrumentos de avaliación estarán máis centradas na valoración de traballos monográficos, cuestionarios, probas escritas, exames, etc.

8.2. TIPOS DA AVALIACIÓN

Distinguiranse tres etapas no proceso de avaliación:

- **Avaliación inicial:** para coñecer a situación de partida dos alumnos e coñecido o nivel de partida, valorar o progreso do alumno.
- **Avaliación continua** que proporciona unha información permanente do propio proceso educativo.
- **Avaliación final:** que constitúe a culminación do proceso de avaliación continua. Ó finalizar o proceso de aprendizaxe e ó remate do curso, debese realizar unha valoración das capacidades desenvolvidas e doutros contados asimilados.

8.3. CUANTIFICACIÓN DA NOTA

| AVALIACIÓN CONTÍNUA | | | AVALIACIÓN FINAL | | |
|---------------------|------|-------------|------------------|------|-------------|
| CONCEPTO | PESO | NOTA MÍNIMA | CONCEPTO | PESO | NOTA MÍNIMA |
| EXAMEN | 80% | 3 | EXAMEN FINAL | 100% | 5 |
| DEBERES | 15% | 3 | | | |
| ACTITUD | 5% | 3 | | | |

A avaliación será por trimestres. En cada trimestre a nota obtida será a resultante de aplicar os criterios da avaliación contínua arriba descrita. En caso de non superar positivamente todos os trimestres o alumno deberá presentarse a un examen final, onde o único concepto considerado será a nota de ese examen e que deberá superar con nota mínima de 5 para que a avaliación sexa positiva.

9. TEMAS TRANSVERSAIS

Os temas transversais son un conxunto de coñecementos que se deben incorporar ó longo da Educación Secundaria Obrigatoria e do Bacharelato, a través de tódalas disciplinas.

Estes coñecementos proporcionan unha información máis completa indo máis alá dos conceptos propios de cada unha. Estes son: Educación Moral e Cívica, Educación para a Paz, Educación para a Igualdade de Sexos, Educación Ambiental, Educación para a Saúde, Educación do Consumidor e Educación Vial.

- Educación Moral e Cívica.

A traveso da presenza deste contido transversal no transcurso do desenvolvemento das diferentes unidades, o profesor introduce reflexións e consideracións diversas en función da situación prantexadas no grupo; servindo como modelo de análise para, desta forma, traballar os contidos preferentemente actitudinais deste tema transversal. A educación para a convivencia atopa espazos de tratamento nos contidos relacionados co traballo e o mercado de traballo, e de forma explícita no desenvolvemento de actitudes de responsabilidade cara o traballo ben feito e a cooperación no grupo.

- Educación para a Paz.

O tema pretende ensinar a resolver os conflitos que soen aparecer na aula durante a fase de traballo en grupo, dunha forma pacífica, especialmente mediante o diálogo. Neste senso, as diferentes actividades que se desenvolverán en torno á execución do proxecto, e especialmente na toma de acordos, elaboración de memorias, exposición dos proxectos,...soen ser momentos oportunos para retomar e abordar este tema transversal.

Convén.. lembrar que a evolución da tecnoloxía vai ligada ás necesidades armamentísticas en tódalas épocas históricas; polo que resultaría moi interesante propiciar debates en torno ó control da tecnoloxía pola sociedade cunha perspectiva pacifista.

- Educación para a Igualdade de Sexos.

O tratamento deste tema realizase cos alumnos mediante os contidos actitudinais. Aproveitaranse as numerosas ocasións que se presentan na aula para poñer de manifesto a necesidade dunha educación non sexista, xa que en moitas ocasións de forma inconsciente a sociedade, e como non, os alumnos encaixan estas actitudes como normais.

Outras veces, ó analizar os obxectos técnicos, a manipulación e elaboración dos mesmos, os postos de traballo que xeran, a influencia dos mesmos en distintos tipos de sociedades e momentos históricos,... pon de relevo en moitas ocasións a discriminación sexista. Todas estas situacións e outras que se soen producir na aula, servirán como pretexto para plantexar as diferentes actividades e reflexións no grupo e introducir os diferentes contidos sobre este tema transversal.

De forma xeral, a educación para a igualdade entre os homes e as mulleres manifestarase mediante un reparto non discriminatorio dos diferentes tipos de tarefas, así como proporcionando contextos de aprendizaxe nos que os aspectos tecnolóxicos non leven asociado un marcado carácter masculino.

- Educación ambiental.

Aínda que se trata dun tema que pode ser abordado dende a totalidade das materias, concretamente dende a tecnoloxía pode adquirir unha relevancia moito máis importante e significativa, xa que, en moitos casos, as causas principais do deterioro medioambiental están asociadas, dalgunha maneira, ó desenvolvemento tecnolóxico.

Téntase aproveitar o grande interese que soen ter os alumnos a estas idades sobre os temas ecolóxicos e medioambientais para, desta maneira, abordar o mesmo dende unha óptica técnica, determinando como inflúe a mesma no ecosistema, analizando vantaxes e inconvenientes do desenvolvemento tecnolóxico e da utilización de materias e produtos en xeral. Tendo sempre presente e valorando o impacto ambiental.

Por iso, o estudo crítico e a análise reflexiva efectuada polo alumnado, ó longo dos diferentes bloques de contidos, pode contribuír a crear unha conciencia cidadá na que prevaleza a necesidade de preservar os medios naturais e medioambientais, así como racionalizar o uso da enerxía e os recursos, de tal forma que poida existir un equilibrio no cal se pida afirmar que progreso non é sinónimo de destrución no medio ambiente.

- Educación para a Saúde.

En moitos temas dos distintos bloques, aparecen referencias sobre as normas de hixiene e seguridade no traballo, así como sobre as precaucións necesarias no emprego de determinadas ferramentas, máquinas ou sistemas.

En consecuencia, este tema pode ser tratado de dous xeitos diferentes: puntualmente, a medida que se desenvolven os contados conceptuais ou procedimentais correspondentes; mediante o estudo, reflexión e debate dun tema determinado, en relación coa saúde, motivado por algún acontecemento especial.

- Educación do Consumidor.

Neste tema preténdese dotar ós alumnos duns instrumentos de coñecemento, análise e crítica que os capacitan para adoptar unha actitude responsable como consumidores. Pódese considerar así mesmo como parte integrante da educación ambiental.

Dado que a maioría dos produtos que consumimos se orixinan .a través dun proceso tecnolóxico, semella adecuada que o plantexamento desde esta disciplina poida ter unha maior incidencia sobre o alumnado.

En cada un dos bloques de contidos lévase a cabo un plantexamento transversal deste tema.

- Educación vial.

A educación vial ten un tratamento específico na análise das repercusións da evolución tecnolóxica dos medios de transporte, dada a necesidade de regular o seu uso cada vez máis estendido. A propia regulación pode ser fonte de problemas tecnolóxicos (semáforos, control automático, etc.).

10. ATENCIÓN O ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS.

Coa denominación de necesidades educativas específicas, a LOCE, no capítulo VII do Título 1, presta especial atención ós alumnos *estranxeiros*, ÓS alumnos *superdotados intelectualmente* e ÓS alumnos *con necesidades educativas especiais*, ben pola presenza dunha ou varias discapacidades ou por outros factores de análogos efectos, establecendo un marco xeral que permita ás Administracións educativas garantir, en tódolos casos, unha adecuada resposta educativa ás circunstancias e necesidades que nestes alumnos concorren.

Co fin de asegurar o dereito individual a unha educación de calidade, os poderes públicos desenvolverán as accións necesarias e aportarán os recursos e os apoios precisos que permitan compensar os efectos de situacións de desvantaxe social para o logro dos obxectivos de educación e de formación previstos.

Son varios os recursos empregados para atender á diversidade do alumnado que se segue o curso Tecnoloxía Industrial II, entre eles compre resaltar:

- A análise dos coñecementos previos, inquiredanzas e intereses dos alumnos así como da procedencia do entorno sociocultural no que se desenvolven, darán pautas de actuación en cada momento concreto.
- Realización dun elevado número de actividades de carácter aberto, en moitos casos de tipo individual e, noutros, en equipo, no que o alumnado ten que buscar e seleccionar información, facer deseños e finalmente construír prototipos dun proxecto, segundo as súas capacidades, aptitudes e intereses.
- Integración de alumnos, con necesidades educativas especiais en grupos de traballo mixtos e diversos, co obxecto de que en ningún momento se poidan sentir discriminados, ó mesmo tempo que o profesor procurará subministrarlle o apoio que demanden así como o estímulo que considere oportuno con obxecto de reforzar esa integración. Se se cría un bo ambiente de grupo (e aquí o profesor debe colaborar estreitamente) os mesmos compañeiros reforzaranse mutuamente, axudándose participando activamente no seu propio proceso de aprendizaxe.
- A traveso da lectura de material complementario (libros de divulgación científica sobre o tema, documentación técnica, folletos, catálogos) que se atope na biblioteca.
- A realización de actividades complementarias, entre as que se inclúen: visitas a fábricas ou lugares do entorno do centro escolar, fabricación de prototipos a partir duns coñecementos básicos, vai reforzar a aprendizaxe dos contidos.
- A posibilidade do distinto nivel de profundización en moitas das actividades, permitirá atender as demandas daqueles alumnos con niveis de partida máis avanzados ou cun interese maior sobre o tema estudado. De igual forma, os exercicios van medrando de nivel, para cubrir as necesidades daqueles alumnos que demandan unha maior profundización de contidos.
- Nos diferentes bloques que se tratan, establécense actividades adicionais, denominadas actividades de profundización ou ampliación, que permitirán a aqueles alumnos ou grupos de alumnos máis avantaxados ampliar os seus conceptos.

- Como medidas individuais para os alumnos extranxeiros que descoñezan a lingua e cultura españolas, ou que presenten graves carencias en coñecementos básicos, fomentárase a lectura de libros e catálogos de carácter técnico.

11. CONEXIÓNS INTERDISCIPLINARES.

Os distintos compoñentes da disciplina de Tecnoloxía Industrial (científico, técnico, sociocultural e histórico, metodolóxico e de representación gráfica e verbal) indican as fortes conexións interdisciplinares que posúe. Cítanse a continuación algunhas das conexións interdisciplinares que aparecen ó desenvolver os seus contidos.

- Coa materia de Educación Física, no referente ás medidas de prevención de riscos laborais como base fundamental da educación para a saúde.
- Coa materia de Debuxo Técnico, en todo o proceso de expresión, exploración e avaliación de ideas. Na resolución técnica de problemas é fundamental apoiarse en diversos sistemas de comunicación, entre os que destaca o debuxo técnico e industrial, baseado en principios moi específicos de Normalización.
- .Coa materia de Física e Química, posto que case tódolos sistemas tecnolóxicos se desenvolven facendo uso duns principios físicos para modificar certas características do sistema e realizar un ha función determinada.
- Coa materia de Lingua, en tanto que a correcta utilización dun sistema de comunicación específico, como é a linguaxe técnica, favorecerá a comprensión e produción de mensaxes orais e escritas. Tanto para comunicarse como para organizar os propios pensamentos e facilitar a reflexión sobre os procesos implicados no uso da linguaxe.
- Coa materia de Matemáticas, esta conexión interdisciplinar realízase ó longo de toda a materia, posto que na resolución técnica de problemas utilízanse con frecuencia métodos matemáticos.
- Coas materias propias da modalidade do Bacharelato Tecnolóxico de Electrotecnia e Mecánica

12. ATENCIÓN Á DIVERSIDADE

O tratamento á diversidade se recolle no presente proxecto de diferentes formas:

- Neste curso, se supón que o/a alumno/a xa debe ter unha serie de coñecementos previos que deben ser avaliados polo profesor para comproba-lo grao de madurez dos seus alumnos ou alumnas en determinados conceptos.
- A mellor estratexia para a integración do alumnado con necesidades educativas especiais ou con determinados problemas de aprendizaxe, é implicalos nas mesmas tarefas que ó resto do grupo, con distintos problemas de apoio e esixencia. O tratamento en espiral ofrece a posibilidade de retomar un contido non asimilado nun momento posterior de traballo, co cal evitámo-la paralización do proceso de aprendizaxe de dito sector do alumnado.
- Esta posibilidade de distinto nivel de profundización en moitas das actividades propostas, permitirán atender demandas de carácter máis fondo por parte daqueles/as alumnos/as con niveis de partida máis avanzados ou cun interese maior sobre ó tema estudiado.
- As actividades propostas tanto para o taller como para clase son todas susceptibles de traballarse dende distintos niveis de partida, ofrecendo en cada ocasión unha posibilidade de desenrolo en función do nivel de partida.
- Por último, debemos insistir en que no traballo nos talleres ou na aula de informática, ademais do comentado máis arriba, posibilita a aqueles alumnos e alumnas avantaxados, un afondamento no tema tratado; e a aqueles ou aquelas con deficiencias, lles permite unha nova oportunidade para asimila-los contidos básicos do bloque ou da unidade. Ademais, a formación de grupos para a realización destas actividades fomenta as relacións sociais entre o alumnado e a formación ou asentamento dunha maior cultura social e cívica.