

# **Departament Tecnologia**

***Programació Didàctica***

# ÍNDIX GENERAL

TECNOLOGIA .....	3
TECNOLOGIA INDUSTRIAL.....	40

# TECNOLOGIA

## Educació Secundària Obligatòria

### ÍNDEX

---

1. INTRODUCCIÓ .....	4
2. OBJECTIUS .....	4
3. COMPETÈNCIES .....	7
4. CONTINGUTS .....	8
5. UNITATS DIDÀCTIQUES .....	9
6. METODOLOGIA .....	29
7. AVALUACIÓ .....	32
8. MESURES D'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT .....	35
9. ELEMENTS TRANSVERSALS .....	36
10. AVALUACIÓ DE LA PRÀCTICA DOCENT .....	37

---

# 1. INTRODUCCIÓ

A ningú se li escapa la importància i la presència de la tecnologia en les nostres vides. La nostra societat, tal com la tenim concebuda actualment, necessita ciutadans formats tecnològicament, amb una capacitat de presa de decisions sobre processos tecnològics suficient, amb sentit crític i amb notable interès enfront dels reptes que se'ls presenten. La busca de qualitat de vida és l'objectiu de qualsevol procediment o tècnica que se serveix de materials tradicionals, o fa ús de les contínues novetats que sorgeixen en este àmbit.

El conjunt de coneixements tècnics, ordenats de la manera que apunta l'avanç de la ciència, conforma la tecnologia i ens permetrà el disseny i la creació de béns i serveis; tot això sense passar per alt la seua repercussió sobre el medi ambient i el seu propòsit de satisfer necessitats essencials o desitjos del ser humà.

Este afany de superació s'ha desenrotllat al llarg de la història, s'ha vist acrescut per les necessitats que sorgeixen en cada un dels territoris, necessitats basades en qüestions culturals, tradicionals, religioses, bèl·liques, econòmiques o de qualsevol altra índole. Per tant, cobrir eixes exigències necessita una educació tecnològica que compregua nombrosos camps de coneixement. Això permetrà ampliar tècniques i coneixements que refermen el progrés de la societat i resolguen els seus problemes a base de construir màquines i dissenyar mètodes d'ús correctes.

A l'hora d'abordar un problema sobre una necessitat sorgida i que ha de resoldre la tecnologia, s'han de tindre en compte aspectes com ara el context, els materials, el temps, els costos econòmics i mediambientals, la comercialització del producte, el seu funcionament, la viabilitat en el mercat a què està destinat i el manteniment a què s'ha de sotmetre. Per tant, resulta imprescindible que els alumnes adquirisquen una completa formació sobre continguts tecnològics, així com que estos guarden una coherència en el temps que dura la seua formació. En definitiva, es tracta de formar persones competents segons els contextos que els rodegen i les tasques comunes o específiques que puguin desenrotllar per a satisfer qualsevol necessitat que se'ls presente al llarg de la vida.

## 2. OBJECTIUS

### 2.1. Objectius de l'etapa

El decret 112/2007 indica que els objectius d'aquesta etapa educativa, formulats en termes de capacitats, són els següents:

- a) Conèixer, assumir responsablement els seus deures i exercir els seus drets en el respecte als altres, practicar la tolerància, la cooperació i la solidaritat entre les persones i grups, exercitar-se en el diàleg, refermant els drets humans com a valors comuns d'una societat

- plural, oberta i democràtica, i preparar-se per a l'exercici de la ciutadania democràtica.
- b) Adquirir, desenrotllar i consolidar hàbits de disciplina, estudi i treball individual i en equip com a condició necessària per a una realització eficaç dels processos de l'aprenentatge i com a mitjà de desenrotllament personal.
  - c) Fomentar actituds que afavorisquen la convivència en els àmbits escolar, familiar i social.
  - d) Valorar i respectar, com un principi essencial de la nostra Constitució, la igualtat de drets i oportunitats de totes les persones, amb independència del seu sexe, i rebutjar els estereotips i qualsevol discriminació.
  - e) Enfortir les seues capacitats afectives en tots els àmbits de la personalitat i en les seues relacions amb els altres, així com rebutjar la violència, els prejudis de qualsevol tipus, els comportaments sexistes i resoldre pacíficament els conflictes.
  - f) Desenrotllar destreses bàsiques en la utilització de les fonts d'informació per a adquirir, amb sentit crític, nous coneixements. Adquirir una preparació bàsica en el camp de les tecnologies, especialment les de la informació i la comunicació.
  - g) Concebre el coneixement científic com un saber integrat que s'estructura en distintes disciplines, així com conèixer i aplicar els mètodes per a identificar els problemes en els diversos camps del coneixement i de l'experiència.
  - h) Desenrotllar l'esperit emprenedor i la confiança en si mateix, la participació, el sentit crític, la iniciativa personal i la capacitat per a aprendre a aprendre, planificar, prendre decisions i assumir responsabilitats, així com valorar l'esforç amb la finalitat de superar les dificultats.
  - i) Comprendre i expressar amb correcció textos i missatges complexos, oralment i per escrit, en valencià i en castellà. Valorar les possibilitats comunicatives del valencià com a llengua pròpia de la Comunitat Valenciana i com a part fonamental del seu patrimoni cultural, així com les possibilitats comunicatives del castellà com a llengua comuna de totes les espanyoles i els espanyols i d'idioma internacional. Iniciar-se, així mateix, en el coneixement, la lectura i l'estudi de la literatura d'ambdós llengües.
  - j) Comprendre i expressar-se en una o més llengües estrangeres de manera apropiada.
  - k) Conèixer els aspectes fonamentals de la cultura, la geografia i la història de la Comunitat Valenciana, d'Espanya i del món; respectar el patrimoni artístic, cultural i lingüístic; conèixer la diversitat de cultures i societats a fi de poder valorar-les críticament i desenrotllar actituds de respecte per la cultura pròpia i per la dels altres.
  - l) Conèixer i acceptar el funcionament del cos humà i respectar les diferències. Conèixer i apreciar els efectes beneficiosos per a la salut dels hàbits d'higiene, així com de l'exercici físic i de l'adequada alimentació, incorporant la pràctica de l'esport i l'educació física per a afavorir el desenrotllament personal i social.
  - m) Analitzar els mecanismes i valors que regixen el funcionament de les societats, en especial els relatius als drets, deures i llibertats de les

- ciutadanes i dels ciutadans, i adoptar juís i actituds personals respecte a estos.
- n) Valorar críticament els hàbits socials relacionats amb la salut, el consum responsable, l'atenció dels sers vius i el medi ambient, i contribuir-ne així a la conservació i millora.
  - o) Valorar i participar en la creació artística i comprendre el llenguatge de les distintes manifestacions artístiques, utilitzant diversos mitjans d'expressió i representació.
  - p) Analitzar i valorar, de manera crítica, els mitjans de comunicació escrita i audiovisual.

## **2.2. Objectius de la matèria**

L'ensenyament de la Tecnologia en esta etapa tindrà com a objectiu el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Abordar amb autonomia i creativitat, individualment i en grup, problemes tecnològics treballant de manera ordenada i metòdica per a estudiar el problema, recopilar i seleccionar informació procedent de distintes fonts, elaborar la documentació pertinent, concebre, dissenyar, planificar i construir objectes o sistemes que resolguen el problema estudiat i avaluar la seua idoneïtat des de distintes punts de vista.
2. Adquirir destreses tècniques i coneixements suficients per a l'anàlisi, disseny i elaboració d'objectes i sistemes tecnològics a través de la manipulació, de forma segura i precisa, de materials i ferramentes.
3. Analitzar els objectes i sistemes tècnics per a comprendre el seu funcionament, conèixer els seus elements i les funcions que realitzen, aprendre la millor manera d'usar-los i controlar-los, entendre les condicions fonamentals que han intervingut en el seu disseny i construcció i valorar les repercussions que ha generat la seua existència.
4. Expressar i comunicar idees i solucions tècniques, així com explorar la seua viabilitat i abast, utilitzant els mitjans tecnològics, recursos gràfics, la simbologia i el vocabulari adequats.
5. Adoptar actituds favorables a la resolució de problemes tècnics, desenvolupant interès i curiositat cap a l'activitat tecnològica, analitzant i valorant críticament la investigació, la innovació i el desenvolupament tecnològic i la seua influència en la societat, en el medi ambient, en la salut i en el benestar personal i col·lectiu al llarg de la història de la humanitat.
6. Comprendre les funcions dels components físics d'un ordinador i conèixer les maneres de connectar-los.
7. Manejar amb desimboltura aplicacions informàtiques que permeten buscar, emmagatzemar, organitzar, manipular, recuperar i presentar informació, usant de forma habitual les xarxes de comunicació.
8. Assumir de forma crítica i activa l'avanç i l'aparició de noves tecnologies, i incorporar-les al seu quefer quotidià, analitzant i valorant críticament la seua influència sobre la societat i el medi ambient.

9. Actuar de forma dialogant, flexible i responsable en el treball en equip, en la busca de solucions, en la presa de decisions i en l'execució de les tasques encomanades amb actitud de respecte, cooperació, tolerància i solidaritat.
10. Conèixer les necessitats personals i col·lectives més pròximes, així com les solucions més adequades que ofereix el patrimoni tecnològic del mateix entorn.
11. Conèixer, valorar i respectar les normes de seguretat i higiene en el treball i prendre consciència dels efectes que tenen sobre la salut personal i col·lectiva.

### 3. COMPETÈNCIES

Els diferents blocs de continguts que s'exposen a continuació atenen la formació tecnològica de l'alumnat segons el seu grau d'adquisició de destreses, atesa la seva diversitat, basades en les diferents competències. Indubtablement, la **competència bàsica en ciència i tecnologia**, junt amb la **competència matemàtica**, sustenta tots i cada un dels blocs a què fa referència esta introducció: una aplicació correcta dels mètodes propis de l'activitat científica conduiran indubtablement a adquirir els coneixements, contrastar idees i aplicar els descobriments obtinguts en la superació de reptes tecnològics plantejats. I no sols es queda ací, per mitjà de la tecnologia atenem la **competència d'aprendre a aprendre** per a fomentar l'autonomia, perseverança, sistematització, reflexió crítica i comunicació dels resultats obtinguts.

Contribuïm, d'esta manera, a desenrotllar una **competència social i cívica** que fomenti una capacitat notable d'anàlisi, de reflexió crítica i autocrítica, de valorar el sistema democràtic i el benestar de la societat segons els drets i deures dels ciutadans, i d'abordar diferents estratègies per a aconseguir la millor solució als diferents problemes d'índole tecnològica a què s'enfronten els ciutadans que formem. La contribució de la tecnologia a la **competència digital** s'emmarca en l'ús creatiu, crític i segur de les tecnologies de la informació i comunicació per a assolir els objectius relacionats amb els nostres projectes: comprendre i saber analitzar la informació que es maneja, prendre consciència del que suposa comunicar els resultats obtinguts d'una manera adequada i crear els continguts necessaris per a completar aquella comunicació. En estos dos últims aspectes, també entra en joc la **competència lingüística**; és a dir, la facultat que ha d'adquirir l'alumne per a comunicar qualsevol aspecte que tinga a veure amb l'evolució tecnològica del seu projecte i les seues conclusions. El **sentit d'iniciativa i esperit emprenedor** també es mostra de manera notable en la formació tecnològica. Bàsicament, estem tractant la transformació d'idees en actes, per la qual cosa resulta bàsicament la formació competencial de l'alumnat en este àmbit. Crear, innovar, imaginar solucions als problemes plantejats i ser crític enfront d'estes, constitueix la base de la piràmide on descansa el procés tecnològic.

## 4. CONTINGUTS

Segons el Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, el qual estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'ESO i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana, la matèria de **Tecnologia** queda emmarcada dins dels dos cicles de l'Educació Secundària Obligatòria i els blocs que presenta es desenrotllen al llarg dels quatre cursos. En el **primer cicle** abordarem els blocs de contingut següents:

**El bloc 1. Procés de resolució de problemes tecnològics** representa l'eix vertebrador de l'àrea ja que descriu el conjunt de fases que conformen la resolució d'un problema gràcies a l'obtenció d'un producte final que satisfà la nostra necessitat inicial. Per tant, mostra què fer i com fer un complet projecte tecnològic. A este bloc, se li assignen tots els aspectes relacionats amb la comunicació tècnica del projecte: des dels primers esbossos fins als seus plans normalitzats passant per les diferents vistes que presenta el disseny final.

**El bloc 2. Materials d'ús tècnic** arreplega l'obtenció, les propietats, la manipulació i la mecanització dels materials d'ús més comú, com ara la fusta, els materials de construcció, els metalls o els plàstics, sempre amb les corresponents normes de seguretat i salut.

**El bloc 3. Estructures i mecanismes** se subdivideix al seu torn en dos parts ben diferenciades: una relativa a estructures i una altra dedicada a mecanismes i electricitat. En la primera, analitzem els esforços a què estan sotmeses les estructures i com s'hi transmeten. En la segona part, s'estudien els mecanismes que transformen i transmeten els moviments, quin tipus d'operadors hi ha en una estructura i com es manipulen. L'electricitat es reflecteix determinant les magnituds que la componen, el disseny i muntatge de circuits bàsics, així com l'observació dels efectes que té el corrent elèctric sobre altres tipus d'energia.

**El bloc 4. Tecnologies de la informació i la comunicació** és l'únic bloc present en els dos cicles de l'etapa. El bloc està organitzat en maquinari i programari, recerca i selecció d'informació en Internet i la creació i edició de continguts digitals bàsics, principalment relacionats amb l'ofimàtica. A més, la seguretat a l'hora de navegar per la xarxa, així com la utilització dels diferents tipus de llicències, resulta de la màxima importància en este apartat.

**El bloc 5. Elements transversals** a l'assignatura té com a objecte treballar la competència lingüística, la d'aprendre a aprendre, la digital i la del sentit de la iniciativa i l'esperit emprenedor. Estos temes, que són transversals a l'àrea, comprenen continguts de diverses disciplines i el seu tractament s'aborda des de la complementarietat. Per això, no poden plantejar-se de manera paral·lela al desenrotllament del currículum de la matèria, sinó que han de ser inserits en la dinàmica diària del procés d'ensenyament-aprenentatge. Este últim bloc es desenrotlla igualment en el quart curs.

En el **segon cicle** de l'etapa educativa en què ens trobem, abordarem els blocs de contingut següents:

**El bloc 1. Tecnologia i societat** argumenta els canvis tecnològics més rellevants i les seues repercussions, tant en l'àmbit econòmic com social. Així mateix, l'estudi i l'anàlisi dels objectes atindrà el seu entorn, funció i evolució històrica junt amb l'aprofitament de les matèries primeres i



l'adquisició, per part de l'alumne, d'hàbits que fomenten un desenvolupament sostenible.

**El bloc 2. Instal·lacions en vivendes** arreplega l'estudi de tots els elements que conformen les instal·lacions bàsiques que ha de tindre una vivenda per a la seua habitabilitat en condicions normals, sense deixar de costat les diferents mesures d'estalvi energètic que hi ha a l'abast de tots. També s'abordarà l'evolució que este tipus d'instal·lacions han experimentat i que han donat lloc al que hui en dia coneixem com la domòtica.

**El bloc 3. Electrònica** desenvolupa l'anàlisi de circuits, els seus components i la resolució de problemes d'aplicació industrial per mitjà d'electrònica analògica i digital.

**El bloc 4. Control i robòtica** s'analitzen els sistemes automàtics per mitjà del muntatge de senzills automatismes o robots dotats de moviment autònom. Per tant, l'ús de l'ordinador, si ja resulta habitual en quasi tots els blocs, en este context és imprescindible que l'alumnat treballi amb targetes controladores per a experimentar amb prototips prèviament dissenyats.

**El bloc 5. Pneumàtica i hidràulica** comprén les característiques i el funcionament dels components dels circuits pneumàtics i hidràulics. Òbviament, i atesa la complexitat i seguretat que requereixen estos últims, la construcció de circuits en les aules només es fa amb tecnologia pneumàtica. Donem-nos compte, per tant, que contínuament la tecnologia passa desapercebuda per com hi estem d'habituat en la nostra societat i per això està cridada a desenvolupar un paper fonamental i primordial en la formació del nostre alumnat que, d'una manera o una altra, els fa ser tecnològicament dependents.

## 5. UNITATS DIDÀCTIQUES

### 5.1. 1r ESO

#### UNITAT DIDÀCTICA 1. La Tecnologia

##### Continguts

- Descripció de les fases del projecte tecnològic.
- Anàlisi morfològica i funcional d'objectes tecnològics.
- Disseny d'un prototip que done solució a un problema tècnic.
- Estratègies lingüístiques i no lingüístiques.

##### Criteris d'avaluació

- Analitzar objectes tècnics per a conèixer la seua utilitat.
- Identificar, a partir d'un exemple concret, les etapes necessàries per a la realització d'un projecte tecnològic des de la seua fabricació fins a la seua comercialització.

##### Estàndards d'aprenentatge

- Anomena les fases del procés tecnològic.
- Escriu tres condicions que hauria de complir un objecte tecnològic per a fer la seua funció.
- Anomena exemples de necessitats humanes i de productes tecnològics que pretenen satisfer-les.

- Utilitza l'expressió gràfica per a donar solució mitjançant productes tecnològics a problemes de l'entorn quotidià.

## **UNITAT DIDÀCTICA 2. Expressió i comunicació gràfica**

### **Continguts**

- Croquis i esbossos com a elements d'informació d'objectes de l'entorn escolar.
- Estratègies lingüístiques i no lingüístiques.

### **Criteris d'avaluació**

- Representar croquis i esbossos per a utilitzar-los com a elements d'informació gràfica d'objectes de l'entorn escolar.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Identifica i utilitza correctament els materials i instruments bàsics de dibuix tècnic.
- Explica la diferència entre un esbòs i un croquis.
- Disseny objectes senzills mitjançant esbossos.
- Representa objectes emprant les vistes necessàries o bé recorrent a la perspectiva quan siga necessari.

## **UNITAT DIDÀCTICA 3. Els materials d'ús tècnic**

### **Continguts**

- Materials d'ús tècnic: fusta i materials de construcció.
- Relació entre les propietats i l'estructura interna de la fusta i dels materials de construcció.

### **Criteris d'avaluació**

- Interpretar textos orals procedents de fonts diverses, utilitzant les estratègies de comprensió oral, per a obtenir informació i aplicar-la en la reflexió sobre el contingut, l'aplicació dels seus coneixements i la realització de tasques d'aprenentatge.
- Descriure l'estructura interna de diversos materials tècnics, així com les alteracions a què poden ser sotmesos per a millorar les seues propietats tenint en compte l'ús a què van destinats.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Diferència entre matèria primera, material i producte tecnològic.
- Classifica els materials d'ús tècnic.
- Identifica les propietats i els usos dels materials d'ús tècnic.
- Selecciona els materials a emprar en la fabricació de diferents objectes tecnològics.

## **UNITAT DIDÀCTICA 4. La fusta**

### **Continguts**

- Obtenció i classificació de la fusta.
- Tècniques de manipulació i mecanització de la fusta.

- Maneig de màquines i ferramentes per a treballar la fusta.
- Normes de seguretat i salut.
- Estratègies de comprensió oral.
- Valoració dels aspectos positius de les TIC per a la busca i el contrast.
- Estratègies de filtratge en la recerca d'informació.

### **Criteris d'avaluació**

- Analitzar els mètodes d'obtenció i les propietats de la fusta utilitzada en la fabricació d'objectes i projectes tecnològics.
- Manipular i mecanitzar la fusta tenint en compte les seues propietats per a utilitzar les ferramentes adequades aplicant les corresponents normes de seguretat i salut.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Anomena les fases del procés d'obtenció de la fusta.
- Explica tres propietats de la fusta.
- Distingeix entre fustes dures i toves.
- Classifica les fustes prefabricades i explica els seus avantatges davant les naturals.
- Explica la diferència entre un tauler contraxapat i un aglomerat.
- Explica les diferents operacions per a treballar la fusta i les ferramentes emprades en cadascuna d'elles.

## **UNITAT DIDÀCTICA 5. Estructures**

### **Continguts**

- Tipus d'estructures.
- Triangulació.
- Tipus d'esforços i les seues aplicacions.
- Estratègies de comprensió lectora.
- Valoració dels aspectos positius de les TIC per al busca i el contrast.
- Estratègies de filtratge en la recerca d'informació.

### **Criteris d'avaluació**

- Analitzar els esforços a què estan sotmeses les estructures, així com la transmissió d'aquests entre els elements que les configuren experimentant-ho en prototips.
- Descriure les característiques de cada tipus d'estructura i identificar-les en exemples de la vida real utilitzant informació escrita, audiovisual i digital.
- Buscar i seleccionar informació en diverses fonts, a partir d'una estratègia de filtratge i de manera contrastada, organitzant la informació per mitjà de procediments de síntesi o presentació dels continguts, registrant-la en paper o emmagatzemant-la digitalment per a obtenir textos de l'àmbit acadèmic o professional.
- Llegir textos, en formats diversos i presentats en suport de paper o digital, utilitzant les estratègies de comprensió lectora per a obtenir informació i aplicar-la en la reflexió sobre els continguts, l'ampliació dels seus coneixements i la realització de tasques.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Classifica les estructures.
- Reconeix els principals elements que componen una estructura.
- Enumera els principals tipus d'esforços a què es veuen sotmesos els pilars, les columnes, els tirants i altres elements resistents.
- Augmenta, mitjançant triangulació o qualsevol altre procediment, la resistència d'una estructura.

## **UNITAT DIDÀCTICA 6. Materials de construcció**

### **Continguts**

- Obtenció i classificació dels materials de construcció.
- Tècniques de manipulació i mecanització dels materials de construcció.
- Estratègies de comprensió oral.
- Estratègies de comprensió lectora.
- Valoració dels aspectes positius de les TIC per a la busca i el contrast.
- Estratègies de filtratge en la recerca d'informació.

### **Criteris d'avaluació**

- Analitzar els mètodes d'obtenció i les propietats dels materials de construcció utilitzats en la fabricació d'objectes i projectes tecnològics.
- Buscar i seleccionar informació en diverses fonts, a partir d'una estratègia de filtratge i de manera contrastada, organitzant la informació per mitjà de procediments de síntesi o presentació dels continguts, registrant-la en paper o emmagatzemant-la digitalment per a obtenir textos de l'àmbit acadèmic o professional.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Classifica els materials de construcció.
- Posa tres exemples de materials petris i anomena tres aplicacions.
- Explica què és el ciment i la seua principal aplicació.
- Diferencia entre el morter i el formigó pel que fa a la seua composició i els seus usos.
- Classifica els materials ceràmics.
- Escribeu deu exemples de materials de construcció emprats en la fabricació d'un habitatge.

## **UNITAT DIDÀCTICA 7. Construcció d'un objecte tecnològic**

### **Continguts**

- Normes de seguretat de l'aula-taller.
- Disseny d'un prototip que done solució a un problema tècnic.
- Selecció de recursos materials i organitzatius amb criteris d'economia, seguretat i respecte al medi ambient per a la resolució de problemes tecnològics.
- Elaboració de la documentació necessària per a la planificació de la construcció d'un prototip.
- Construcció de prototips.
- Criteris de comercialització.
- Croquis i esbossos com a elements d'informació d'objectes de l'entorn escolar.

- Propietats textuais en situació comunicativa: adequació, coherència i cohesió.
- Estratègies lingüístiques i no lingüístiques.
- Respecte en l'ús del llenguatge.
- Coneixement d'estructures i tècniques d'aprenentatge cooperatiu.
- Ús de les TIC per a col·laborar i comunicar-se.
- Estratègies de comprensió lectora.
- Valoració dels aspectes positius de les TIC per a la busca i el contrast.
- Estratègies de filtratge en la recerca d'informació.
- Realització, formatat senzill i impressió de documents de text.
- Disseny de presentacions.
- Estudis i professions vinculats amb la matèria.

### **Criteris d'avaluació**

- Buscar i seleccionar informació en diverses fonts, a partir d'una estratègia de filtratge i de manera contrastada, organitzant la informació per mitjà de procediments de síntesi o presentació dels continguts, registrant-la en paper o emmagatzemant-la digitalment per a obtenir textos de l'àmbit acadèmic o professional.
- Crear i editar continguts digitals com ara documents de text o presentacions multimèdia amb sentit estètic utilitzant aplicacions informàtiques d'escriptori per a exposar un objecte tecnològic.
- Investigar els estudis i les professions vinculats amb la matèria, per mitjà de l'ús de les TIC, i identificar els coneixements, les habilitats i les competències que demana el mercat laboral per a relacionar-se amb les seues fortaleses i preferències.
- Participar en intercanvis comunicatius de l'àmbit personal, acadèmic, social o professional aplicant les estratègies lingüístiques i no lingüístiques del nivell educatiu pròpies de la interacció oral i utilitzant un llenguatge no discriminatori.
- Participar en equips de treball per a aconseguir metes comunes assumint diversos rols amb eficàcia i responsabilitat; donar suport a companys demostrant empatia i reconeixent les seues aportacions, i utilitzar el diàleg igualitari per a resoldre conflictes i discrepàncies.
- Planificar les operacions i realitzar el disseny del projecte, amb criteris d'economia, seguretat i respecte al medi ambient, elaborant la documentació necessària.
- Realitzar de forma eficaç tasques; tindre iniciativa per a emprendre i proposar accions sent conscient de les seues fortaleses i debilitats; mostrar curiositat i interès durant el seu desenvolupament, i actuar amb flexibilitat buscant solucions alternatives.
- Construir un projecte tecnològic seguint la planificació prèvia realitzada, tenint en compte les condicions de l'entorn de treball; col·laborar i comunicar-se per a aconseguir l'objectiu, utilitzant diverses ferramentes com ara les TIC o entorns virtuals d'aprenentatge; aplicar bones formes de conducta en la comunicació, i previndre, denunciar i protegir altres de les males pràctiques.
- Avaluat el projecte construït per a verificar el funcionament del prototip i el compliment de les especificacions i les condicions inicials.
- Escriure la memòria tècnica del projecte realitzat, en diversos formats digitals, cuidant els seus aspectes formals, utilitzant la terminologia conceptual corresponent i aplicant les normes de correcció ortogràfica

i gramatical, i ajustats a cada situació comunicativa, per a transmetre els seus coneixements de manera organitzada i no discriminatòria.

- Comunicar oralment el contingut de la memòria tècnica prèviament planificat, aplicant la terminologia conceptual corresponent, les normes de la prosòdia i la correcció gramatical, i ajustats a les propietats textuais de cada tipus i situació comunicativa, per a transmetre de manera organitzada els resultats obtinguts en el projecte realitzat, amb un llenguatge no discriminatori.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Fes un inventari de suports d'escriptori que ja existeixen en el mercat.
- Dissenya una solució pròpia que complisca les condicions que especifique el professor.
- Dibuixa les peces del projecte dissenyat.
- Construeix en fusta el projecte dissenyat.
- Avalua el projecte construït verificant el compliment de les condicions inicials.

La distribució per avaluacions de les unitats didàctiques en 1r d'ESO és la següent:

### **1ª AVALUACIÓ**

**Unitat 1. La Tecnologia**

**Unitat 2. Expressió i comunicació gràfica**

### **2ª AVALUACIÓ**

**Unitat 3. Els materials d'ús tècnic**

**Unitat 4. La fusta**

**Unitat 7. Construcció d'un objecte tecnològic**

### **3ª AVALUACIÓ**

**Unitat 5. Estructures**

**Unitat 6. Materials de construcció**

**Unitat 8. Construcció d'un objecte tecnològic (*continuació*)**

Els continguts referents a les tecnologies de la informació i la comunicació no estan programats com a unitats didàctiques autònomes sino que es tractaran transversalment al llarg de totes les unitats didàctiques del curs.

## **5.2. 2n ESO**

### **UNITAT DIDÀCTICA 1. El procés tecnològic**

#### **Continguts**

- Anàlisi tecnològic d'objectes.
- Disseny d'un prototip que done solució a un problema tècnic.
- Croquis i esbossos com a elements d'informació d'objectes de l'entorn domèstic.

- Vistes d'objectes.
- Estratègies lingüístiques i no lingüístiques.

### **Criteris d'avaluació**

- Analitzar la influència d'objectes tècnics tant per a conèixer la seua utilitat com el seu impacte social.
- Representar croquis i esbossos per a utilitzar-los com a elements d'informació gràfica d'objectes de l'entorn domèstic.
- Representar les parts integrants d'un prototip, per mitjà de vistes (aplicant-hi criteris de normalització), per a complementar la documentació del projecte tècnic.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Anomena les fases del procés tecnològic.
- Realitza un anàlisi tecnològic d'objectes de l'entorn domèstic.
- Representa objectes de l'entorn domèstic a través d'esbossos i croquis.
- Dibuixa les vistes de peces de diferent complexitat.

## **UNITAT DIDÀCTICA 2. Materials metàl·lics**

### **Continguts**

- Materials d'ús tècnic: metalls.
- Obtenció i classificació dels metalls.
- Relació entre les propietats i l'estructura interna dels metalls.
- Tècniques de manipulació i mecanització dels metalls.
- Maneig de màquines i ferramentes per a treballar els metalls.
- Normes de seguretat i salut.
- Estratègies de comprensió oral.

### **Criteris d'avaluació**

- Analitzar els mètodes d'obtenció i les propietats dels metalls utilitzats en la fabricació d'objectes i projectes tecnològics.
- Interpretar textos orals procedents de fonts diverses, utilitzant les estratègies de comprensió oral, per a obtenir informació i aplicar-la en la reflexió sobre el contingut, l'aplicació dels seus coneixements i la realització de tasques d'aprenentatge.
- Descriure l'estructura interna de diversos materials tècnics, així com les alteracions a què poden ser sotmesos per a millorar les seues propietats tenint en compte l'ús a què van destinats.
- Manipular i mecanitzar metalls tenint en compte les seues propietats per a utilitzar les ferramentes adequades aplicant les corresponents normes de seguretat i salut.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Elabora una llista d'objectes i màquines fabricats amb materials metàl·lics.
- Analitza les propietats de tres objectes de la llista anterior.

- Identifica diferents eines per a treballar metalls.
- Explica els diferents tipus d'unions de materials metàl·lics.

## **UNITAT DIDÀCTICA 3. Mecanismes**

### **Continguts**

- Tipus de mecanismes.
- Transmissió i transformació del moviment.
- Relació de transmissió.
- Aplicacions dels mecanismes integrats.

### **Criteris d'avaluació**

- Descriure els distints mecanismes responsables de transformar i transmetre els moviments, explicant la funció dels elements que els configuren i calculant, si és el cas, la relació de transmissió per a entendre el funcionament en objectes de què formen part.
- Manipular operadors mecànics d'una estructura, fent ús de simbologia normalitzada, a fi d'integrar-los en la construcció de prototips.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Diferencia entre màquina i mecanisme.
- Fes un esquema dels distints mecanismes de transmissió i transformació del moviment.
- Aplica el concepte de relació de transmissió en els diferents mecanismes estudiats.

## **UNITAT DIDÀCTICA 4. Electricitat**

### **Continguts**

- Magnituds elèctriques: definició i dispositius de mesura.
- El circuit elèctric: llei d'Ohm.
- Simbologia i disseny de circuits elèctrics.

### **Criteris d'avaluació**

- Determinar les magnituds elèctriques, la simbologia i el programari específics, per a aplicar-los tant als dissenys com al muntatge de circuits.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Defineix les tres magnituds elèctriques fonamentals.
- Aplica la llei d'Ohm per a la resolució de problemes elèctrics.
- Realitza mesures amb el polímetre.
- Disseny circuits elèctrics emprant la simbologia normalitzada i realitza el muntatge dels circuits al taller.

## **UNITAT DIDÀCTICA 5. Construcció d'un objecte tecnològic**



## **Continguts**

- Normes de seguretat de l'aula-taller.
- Disseny d'un prototip que done solució a un problema tècnic.
- Selecció de recursos materials i organitzatius amb criteris d'economia, seguretat i respecte al medi ambient per a la resolució de problemes tecnològics.
- Elaboració de la documentació necessària per a la planificació de la construcció d'un prototip.
- Construcció de prototips.
- Criteris de comercialització.
- Avaluació de prototips construïts.
- Propietats textuais en situació comunicativa: adequació, coherència i cohesió.
- Estratègies lingüístiques i no lingüístiques.
- Respecte en l'ús del llenguatge.
- Coneixement d'estructures i tècniques d'aprenentatge cooperatiu.
- Ús de les TIC per a col·laborar i comunicar-se.
- Estratègies de comprensió lectora.
- Valoració dels aspectes positius de les TIC per a la busca i el contrast.
- Estratègies de filtratge en la recerca d'informació.
- Realització, formatat senzill i impressió de documents de text.
- Disseny de presentacions multimèdia.
- Estudis i professions vinculats amb la matèria.

## **Criteris d'avaluació**

- Buscar i seleccionar informació en diverses fonts, a partir d'una estratègia de filtratge i de manera contrastada, organitzant la informació per mitjà de procediments de síntesi o presentació dels continguts, registrant-la en paper o emmagatzemant-la digitalment per a obtenir textos de l'àmbit acadèmic o professional.
- Llegir textos, en formats diversos i presentats en suport de paper o digital, utilitzant les estratègies de comprensió lectora per a obtenir informació i aplicar-la en la reflexió sobre els continguts, l'ampliació dels seus coneixements i la realització de tasques.
- Crear i editar continguts digitals com ara documents de text o presentacions multimèdia amb sentit estètic utilitzant aplicacions informàtiques d'escriptori per a exposar un objecte tecnològic.
- Investigar els estudis i les professions vinculats amb la matèria, per mitjà de l'ús de les TIC, i identificar els coneixements, les habilitats i les competències que demana el mercat laboral per a relacionar-se amb les seues fortaleses i preferències.
- Participar en intercanvis comunicatius de l'àmbit personal, acadèmic, social o professional aplicant les estratègies lingüístiques i no lingüístiques del nivell educatiu pròpies de la interacció oral i utilitzant un llenguatge no discriminatori.

- Participar en equips de treball per a aconseguir metes comunes assumint diversos rols amb eficàcia i responsabilitat; donar suport a companys demostrant empatia i reconeixent les seues aportacions, i utilitzar el diàleg igualitari per a resoldre conflictes i discrepàncies.
- Planificar les operacions i realitzar el disseny del projecte, amb criteris d'economia, seguretat i respecte al medi ambient, elaborant la documentació necessària.
- Realitzar de forma eficaç tasques; tindre iniciativa per a emprendre i proposar accions sent conscient de les seues fortaleses i debilitats; mostrar curiositat i interès durant el seu desenvolupament, i actuar amb flexibilitat buscant solucions alternatives.
- Construir un projecte tecnològic seguint la planificació prèvia realitzada, tenint en compte les condicions de l'entorn de treball; col·laborar i comunicar-se per a aconseguir l'objectiu, utilitzant diverses ferramentes com ara les TIC o entorns virtuals d'aprenentatge; aplicar bones formes de conducta en la comunicació, i previndre, denunciar i protegir altres de les males pràctiques.
- Avaluar el projecte construït per a verificar el funcionament del prototip i el compliment de les especificacions i les condicions inicials.
- Escriure la memòria tècnica del projecte realitzat, en diversos formats digitals, cuidant els seus aspectes formals, utilitzant la terminologia conceptual corresponent i aplicant les normes de correcció ortogràfica i gramatical, i ajustats a cada situació comunicativa, per a transmetre els seus coneixements de manera organitzada i no discriminatòria.
- Comunicar oralment el contingut de la memòria tècnica prèviament planificat, aplicant la terminologia conceptual corresponent, les normes de la prosòdia i la correcció gramatical, i ajustats a les propietats textuais de cada tipus i situació comunicativa, per a transmetre de manera organitzada els resultats obtinguts en el projecte realitzat, amb un llenguatge no discriminatori.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Fes un inventari de diferents tipus de grúes.
- Dissenya una solució pròpia que complisca les condicions que especifique el professor.
- Dibuixa les peces del projecte dissenyat.
- Construeix en fusta i metall el projecte dissenyat. Incorpora els mecanismes necessaris per al seu funcionament
- Avalua el projecte construït verificant el compliment de les condicions inicials.
- Elabora una memòria tècnica amb tota la informació recollida.

La distribució per avaluacions de les unitats didàctiques en 2n d'ESO és la següent:

**1ª AVALUACIÓ****Unitat 1. El procés tecnològic****Unitat 3. Mecanismes****2ª AVALUACIÓ****Unitat 4. Energia****Unitat 5. Electricitat****Unitat 7. Construcció d'un objecte tecnològic****3ª AVALUACIÓ****Unitat 2. Materials metàl·lics****Unitat 6. Construcció d'un objecte tecnològic (*continuació*)**

Els continguts referents a les tecnologies de la informació i la comunicació no estan programats com a unitats didàctiques autònomes sino que es tractaran transversalment al llarg de totes les unitats didàctiques del curs.

**5.3. 3r ESO****UNITAT DIDÀCTICA 1. La Tecnologia i el procés tecnològic****Continguts**

- Anàlisi tecnològica d'objectes i propostes de millora.
- Estratègies de comprensió lectora.

**Criteris d'avaluació**

- Analitzar objectes tècnics des del punt de vista de la seua utilitat com el seu impacte social amb l'objectiu de proposar possibles millores.

**Estàndards d'aprenentatge**

- Recorda les fases del procés tecnològic.
- Resol problemes senzills respectant les fases del procés tecnològic a partir de la identificació de necessitats en l'entorn.
- Utilitza diferents tècniques en la recerca de solucions relatives als problemes que es plantegen.

**UNITAT DIDÀCTICA 2. Representació gràfica d'objectes****Continguts**

- Croquis i esbossos com a elements d'informació d'objectes industrials.
- Vistes i perspectives d'objectes.
- Escales.
- Escalat, rotació i retall d'imatges.

**Criteris d'avaluació**

- Representar croquis i esbossos per a utilitzar-los com a elements d'informació gràfica d'objectes de l'entorn industrial.

- Representar, utilitzant programes de disseny assistit per ordinador, les parts integrants d'un prototip, per mitjà de vistes i perspectives (aplicant-hi criteris de normalització), per a complementar la documentació del projecte tècnic.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Representa correctament, a mà alçada, l'esbós d'un objecte, emprant les vistes necessàries i/o recorrent a la perspectiva.
- Col·loca correctament les cotes de l'esbós d'un objecte.
- Dibuixa peces senzilles en perspectiva isomètrica a partir de les seues vistes.
- Empra les escales adequades per a la realització de diferents dibuixos tècnics.
- Amida correctament peces planes i acota-les.

## **UNITAT DIDÀCTICA 3. Materials plàstics**

### **Continguts**

- Materials d'ús tècnic: els plàstics.
- Obtenció i classificació dels plàstics.
- Relació entre les propietats i l'estructura interna dels plàstics.
- Tècniques de manipulació i mecanització dels plàstics.
- Maneig de màquines i ferramentes per a treballar els plàstics.
- Normes de seguretat i salut.
- Estratègies de comprensió oral.

### **Criteris d'avaluació**

- Analitzar els mètodes d'obtenció i les propietats dels plàstics utilitzats en la fabricació d'objectes i projectes tecnològics.
- Interpretar textos orals procedents de fonts diverses, utilitzant les estratègies de comprensió oral, per a obtenir informació i aplicar-la en la reflexió sobre el contingut, l'aplicació dels seus coneixements i la realització de tasques d'aprenentatge.
- Descriure l'estructura interna de diversos materials tècnics, així com les alteracions a què poden ser sotmesos per a millorar les seues propietats tenint en compte l'ús a què van destinats.
- Manipular i mecanitzar plàstics tenint en compte les seues propietats per a utilitzar les ferramentes adequades aplicant les corresponents normes de seguretat i salut.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Enumera les principals propietats dels materials plàstics.
- Identifica diferents tipus de plàstics en objectes d'ús habitual.
- Descriu els principals processos de fabricació industrial amb plàstics i reconeix objectes fabricats amb cada un.

## **UNITAT DIDÀCTICA 4. Màquines i mecanismes**

### **Continguts**

- Aplicacions dels mecanismes integrats.
- Estratègies de comprensió lectora.

- Valoració dels aspectes positius de les TIC per a la busca i el contrast.
- Estratègies de filtratge en la recerca d'informació.

### **Criteris d'avaluació**

- Manipular operadors mecànics d'una estructura i simular el seu comportament, fent ús de simbologia normalitzada, a fi d'integrar-los en la construcció de prototips.
- Buscar i seleccionar informació en diverses fonts, a partir d'una estratègia de filtratge i de manera contrastada, organitzant la informació per mitjà de procediments de síntesi o presentació dels continguts, registrant-la en paper o emmagatzemant-la digitalment en dispositius informàtics i serveis de la xarxa per a obtenir textos de l'àmbit acadèmic o professional.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Identifica els principals elements i sistemes que componen una màquina: estructura, motor, sistemes mecànics, circuits, sistemes de control, components auxiliars.
- Reconeix els principals mecanismes (palanca, politja, lleva, biela, etc.) i explica el funcionament i la utilitat dins d'una màquina.
- Identifica els components mecànics més representatius dels que es troben a l'aula taller i indica quin és l'ús que es pot donar a cada un.
- Resol problemes numèrics relacionats amb els mecanismes que es descriuen en la unitat.
- Prediu els moviments dels components d'un sistema format per diversos mecanismes.

## **UNITAT DIDÀCTICA 5. Energia elèctrica**

### **Continguts**

- Energia elèctrica i la seua conversió en altres energies.
- Estalvi energètic.
- Estratègies de comprensió lectora.
- Valoració dels aspectes positius de les TIC per a la busca i el contrast.
- Estratègies de filtratge en la recerca d'informació.

### **Criteris d'avaluació**

- Explicar els efectes de l'energia elèctrica i la seua capacitat de conversió en altres formes d'energia, per a valorar la importància de l'estalvi energètic.
- Buscar i seleccionar informació en diverses fonts, a partir d'una estratègia de filtratge i de manera contrastada, organitzant la informació per mitjà de procediments de síntesi o presentació dels continguts, registrant-la en paper o emmagatzemant-la digitalment en dispositius informàtics i serveis de la xarxa per a obtenir textos de l'àmbit acadèmic o professional.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Explica el fenomen de la inducció electromagnètica i esmenta les principals aplicacions.

- Explica el funcionament d'un alternador, una dinamo i un motor elèctric, i indica les analogies i les diferències entre aquests.
- Descriu els principals components i el funcionament de les centrals hidroelèctriques, tèrmiques, eòliques i solars.
- Exposa els avantatges i els inconvenients dels diferents sistemes de generació d'energia elèctrica: tèrmica, nuclear, hidroelèctrica, solar i eòlica.
- Descriu, amb poques paraules, com té lloc el transport de l'energia elèctrica des dels centres de producció fins als punts de consum.

## **UNITAT DIDÀCTICA 6. Circuits elèctrics**

### **Continguts**

- Associacions bàsiques de generadors i receptors elèctrics.
- Simulació de circuits elèctrics.

### **Criteris d'avaluació**

- Determinar les magnituds elèctriques, utilitzant els instruments de mesura, la simbologia i el programari específics, per a aplicar-los tant als disseny i muntatge de circuits com al càlcul d'associacions de generadors i receptors.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Identifica els components elèctrics descrits en la unitat i explica la seua funció dins d'un circuit.
- Interpreta esquemes elèctrics i realitza muntatges a partir d'aquests.
- Mesura correctament intensitats, tensions i resistències, utilitzant un polímetre digital.
- Dissenya circuits elèctrics i en simula el funcionament, emprant el programari adequat per a això.
- Resol problemes numèrics relacionats amb els continguts que es desenvolupen en la unitat.

## **UNITAT DIDÀCTICA 7. Construcció d'un objecte tecnològic**

### **Continguts**

- Normes de seguretat de l'aula-taller.
- Disseny d'un prototip que done solució a un problema tècnic.
- Selecció de recursos materials i organitzatius amb criteris d'economia, seguretat i respecte al medi ambient per a la resolució de problemes tecnològics.
- Elaboració de la documentació necessària, utilitzant el programari adequat, per a la planificació de la construcció d'un prototip.
- Construcció de prototips.
- Avaluació de prototips construïts.
- Exposició pública de la documentació tècnica.
- Propietats textuais en situació comunicativa: adequació, coherència i cohesió.
- Estratègies lingüístiques i no lingüístiques.
- Respects en l'ús del llenguatge.
- Coneixement d'estructures i tècniques d'aprenentatge cooperatiu.

- Ús de les TIC per a col·laborar i comunicar-se.

### **Criteris d'avaluació**

- Representar, utilitzant programes de disseny assistit per ordinador, les parts integrants d'un prototip, per mitjà de vistes i perspectives (aplicant-hi criteris de normalització), per a complementar la documentació del projecte tècnic.
- Participar en intercanvis comunicatius de l'àmbit personal, acadèmic, social o professional aplicant les estratègies lingüístiques i no lingüístiques del nivell educatiu pròpies de la interacció oral i utilitzant un llenguatge no discriminatori.
- Participar en equips de treball per a aconseguir metes comunes assumint diversos rols amb eficàcia i responsabilitat; donar suport a companys demostrant empatia i reconeixent les seues aportacions, i utilitzar el diàleg igualitari per a resoldre conflictes i discrepàncies.
- Planificar les operacions i fer el disseny del projecte, amb criteris d'economia, seguretat i respecte al medi ambient, elaborant la documentació necessària per mitjà del programari adequat.
- Realitzar de forma eficaç tasques; tindre iniciativa per a emprendre i proposar accions sent conscient de les seues fortaleses i debilitats; mostrar curiositat i interès durant el seu desenvolupament, i actuar amb flexibilitat buscant solucions alternatives.
- Construir un projecte tecnològic seguint la planificació prèvia realitzada, tenint en compte les condicions de l'entorn de treball. Col·laborar i comunicar-se per a aconseguir l'objectiu, utilitzant diverses ferramentes com les TIC o entorns virtuals d'aprenentatge. Aplicar bones formes de conducta en la comunicació, i previndre, denunciar i protegir altres de les males pràctiques.
- Avaluar el projecte construït per a verificar el funcionament del prototip i el compliment de les especificacions i les condicions inicials.
- Escriure la memòria tècnica del projecte realitzat en diversos formats digitals, cuidant els seus aspectes formals, utilitzant la terminologia conceptual corresponent i aplicant les normes de correcció ortogràfica i gramatical, i ajustats a cada situació comunicativa, per a transmetre els seus coneixements de manera organitzada i no discriminatòria.
- Comunicar oralment el contingut de la memòria tècnica prèviament planificat, aplicant la terminologia conceptual corresponent, les normes de la prosòdia i la correcció gramatical, i ajustats a les propietats textuais de cada tipus i situació comunicativa, per a transmetre de manera organitzada els resultats obtinguts en el projecte realitzat, amb un llenguatge no discriminatori.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Fes un estudi de diferents sistemes d'obertura de portes de garatge.
- Explica el funcionament del mecanisme pinyó-cremallera.
- Dibuixa les peces de la porta de garatge a partir del plànol de conjunt proporcionat pel professor.
- Confecciona els documents necessaris per al desenvolupament d'un projecte tècnic.
- Construeix en fusta el model dissenyat.
- Incorpora els mecanismes i els components elèctrics conforme al projecte.

- Avalua el projecte construït verificant les característiques especificades en el projecte tècnic.

La distribució per avaluacions de les unitats didàctiques en 3r d'ESO és la següent:

### **1ª AVALUACIÓ**

**Unitat 1. La tecnologia i el procés tecnològic**

**Unitat 2. Representació gràfica d'objectes (part I)**

**Unitat 3. Materials plàstics**

### **2ª AVALUACIÓ**

**Unitat 2. Representació gràfica d'objectes (continuació)**

**Unitat 4. Màquines i mecanismes**

**Unitat 7. Construcció d'un objecte tecnològic**

### **3ª AVALUACIÓ**

**Unitat 5. Energia elèctrica**

**Unitat 6. Circuits elèctrics**

**Unitat 7. Construcció d'un objecte tecnològic**

Les unitats referents a continguts referents a tecnologies de la informació i de la comunicació no han estat programades com a temes individuals, donat que l'experiència de cursos anteriors ens diu que el gran nombre d'activitats complementàries i la realització del projecte fa que no es dispose de suficient temps. El que sí està programat és emprar els recursos TIC per a realitzar i presentar treballs. Així s'emprarà el processador de textos en activitats dels temes de materials i la presentació de diapositives per al tema dels mecanismes. S'emprarà software de simulació de circuits (crocodile clips), a més els alumnes disposaran d'un correu electrònic per al curs i una plataforma digital Moodle, de manera que el treball dels continguts d'informàtica es realitzarà de forma transversal al llarg de tot el curs.

## **5.4. 4rt ESO**

### **UNITAT DIDÀCTICA 1. Representació gràfica d'objectes**

#### **Continguts**

- Vistes i perspectives d'objectes.
- Escales.
- Escalat, rotació i retall d'imatges.

#### **Criteris d'avaluació**

- Representar vistes i perspectives per a utilitzar-les com a elements d'informació gràfica d'objectes de l'entorn industrial.
- Representar, utilitzant programes de disseny assistit per ordinador, les parts integrants d'un prototip, per mitjà de vistes i perspectives



(aplicant-hi criteris de normalització), per a complementar la documentació del projecte tècnic.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Representa correctament els plànols d'un objecte, emprant les vistes necessàries, a mà i emprant l'AutoCAD.
- Col·loca correctament les cotes dels plànols d'un objecte, a mà i amb l'AutoCAD.
- Dibuixa peces senzilles en perspectiva isomètrica a partir de les seues vistes, a mà i utilitzant l'AutoCAD.
- Empra les escales adequades per a la realització de diferents dibuixos tècnics.
- Amida correctament peces planes i acota-les.

## **UNITAT DIDÀCTICA 2. Circuits elèctrics**

### **Continguts**

- Associacions bàsiques de generadors i receptors elèctrics.
- Simulació de circuits elèctrics.

### **Criteris d'avaluació**

- Determinar les magnituds elèctriques, utilitzant els instruments de mesura, la simbologia i el programari específics, per a aplicar-los tant als disseny i muntatge de circuits com al càlcul d'associacions de generadors i receptors.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Identifica els components elèctrics descrits en la unitat i explica la seua funció dins d'un circuit.
- Interpreta esquemes elèctrics i realitza muntatges a partir d'aquests.
- Mesura correctament intensitats, tensions i resistències, utilitzant un polímetre digital.
- Dissenya circuits elèctrics i simula el funcionament, emprant el programari adequat per a això.
- Resol problemes numèrics relacionats amb els continguts que es desenvolupen en la unitat.

## **UNITAT DIDÀCTICA 3. Instal·lacions en vivendes**

### **Continguts**

- Instal·lacions essencials: instal·lació elèctrica, instal·lació d'aigua sanitària i instal·lació de sanejament.
- Altres instal·lacions: calefacció, gas, aire condicionat i domòtica.
- Normativa, simbologia, anàlisi i muntatge d'instal·lacions bàsiques.
- Programari específic de representació d'instal·lacions domèstiques.
- Criteris i mesures d'estalvi energètic en una vivenda.
- Estratègies de planificació, organització i gestió.
- Coneixement d'estructures i tècniques d'aprenentatge cooperatiu.

### **Criteris d'avaluació**

- Classificar i analitzar les instal·lacions típiques d'una vivenda identificant els elements que les constitueixen.
- Representar per mitjà de la simbologia adequada, utilitzant el programari específic, circuits senzills d'instal·lacions domèstiques per a analitzar el seu funcionament i, si és el cas, efectuar el posterior muntatge.
- Efectuar, a partir d'un supòsit pràctic, un estudi comparatiu de l'estalvi que suposa la utilització de productes energèticament eficients per afomentar hàbits de consum adequats.
- Participar en equips de treball per a aconseguir metes comunes, assumint diversos rols amb eficàcia i responsabilitat; donar suport a companys i companyes, demostrant empatia i reconeixent les seues aportacions, i utilitzar el diàleg igualitari per a resoldre conflictes i discrepàncies.
- Planificar tasques o projectes, individuals o col·lectius, fent una previsió de recursos i temps, ajustada als objectius proposats, i adaptar-ho a canvis i imprevistos transformant les dificultats en possibilitats; avaluar amb ajuda de guies el procés i el producte final, i comunicar de manera personal els resultats obtinguts.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Classifica les instal·lacions típiques d'una vivenda i identifica els elements que les constitueixen.
- Representa per mitjà de símbols circuits senzills d'instal·lacions domèstiques i analitza el seu funcionament.
- Efectua, a partir d'un supòsit pràctic, un estudi comparatiu de l'estalvi que suposa la utilització de productes energèticament eficients.
- Realitza una presentació multimèdia de l'estudi anterior per afomentar hàbits de consum adequats.

## **UNITAT DIDÀCTICA 4. Electrònica**

### **Continguts**

- Electrònica analògica: components bàsics i simbologia.
- Anàlisi i muntatge de circuits elementals.
- Circuits impresos.
- Electrònica digital: components bàsics i simbologia.
- Resolució de problemes tecnològics bàsics: portes lògiques i àlgebra de Boole.
- Ús de simuladors per a analitzar el comportament dels circuits electrònics.
- Simbologia normalitzada.

### **Criteris d'avaluació**

- Analitzar circuits electrònics, reconeixent els seus components per a experimentar el seu funcionament per mitjà de muntatges senzills.

- Resoldre problemes tecnològics associats a aplicacions industrials senzilles per mitjà de portes lògiques emprant, si és el cas, l'àlgebra deBoole.
- Utilitzar el programari de simulació específic, emprant simbologia normalitzada, per a representar i avaluar circuits electrònics.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Analitza circuits electrònics, identifica els seus components i experimenta el seu funcionament per mitjà de muntatges senzills.
- Utilitza el programari de simulació específic, emprant simbologia normalitzada, per a representar i avaluar circuits electrònics.

## **UNITAT DIDÀCTICA 5. Pneumàtica i hidràulica**

### **Continguts**

- Sistemes hidràulics i pneumàtics: àmbits d'aplicació.
- Instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques: configuració bàsica.
- Components pneumàtics: simbologia i funcionament.
- Circuits pneumàtics bàsics.
- Simulació de circuits pneumàtics per mitjà de programari.

### **Criteris d'avaluació**

- Descriure les característiques i funcionament de les tecnologies hidràulica i pneumàtica per a relacionar-ho amb aplicacions de la vida real.
- Analitzar els principals components, utilitzant simbologia normalitzada, per a muntar senzills circuits pneumàtics per mitjà de simulació o utilitzant elements reals complint amb les normes de seguretat establides.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Descriu les característiques i el funcionament de les instal·lacions hidràuliques i pneumàtiques.
- Realitza muntatges senzills de circuits pneumàtics amb un simulador (Pneusim) i emprant el material didàctic disponible al taller.
- Analitza el funcionament dels circuits anteriors.

## **UNITAT DIDÀCTICA 6. Construcció d'un objecte tecnològic**

### **Continguts**

- El desenrotllament tecnològic al llarg de la història.
- Anàlisi de l'evolució dels objectes tècnics i tecnològics i importància de la normalització en el desenrotllament de productes industrials.
- Aprofitament de matèries primeres i recursos naturals.
- Adquisició d'hàbits que potencien el desenrotllament sostenible.
- Estratègies de comprensió lectora.
- Estratègies de comprensió escrita.
- Estratègies de comprensió oral.
- Estratègies lingüístiques i no lingüístiques.
- Aplicació de normes de correcció gramaticals.
- Respecte en l'ús del llenguatge.

- Autoconeixement i sentit crític.
- Planificació de textos orals.

### **Criteris d'avaluació**

- Argumentar els canvis tecnològics més rellevants per a valorar la seua repercussió tant tecnològica com econòmica i social, basant-se endocumentació escrita i digital.
- Participar en intercanvis comunicatius de l'àmbit personal, acadèmic, social o professional, aplicant les estratègies lingüístiques i no lingüístiques del nivell educatiu pròpies de la interacció oral i utilitzant un llenguatge nodiscriminatori.
- Estudiar objectes tècnics i tecnològics per mitjà de l'anàlisi d'objectes, per a veure la seua relació amb l'entorn, la seua funció i evolució històrica.
- Realitzar de manera eficaç tasques, tindre iniciativa per a emprendre i proposar accions, sent conscient se les seues fortaleses i debilitats; mostrar curiositat i interès durant el seu desenrotllament, i actuar amb flexibilitat buscant solucions alternatives.
- Col·laborar i comunicar-se per a construir un producte o tasca col·lectiva, filtrant i compartint informació i continguts digitals i utilitzant la ferramentes de comunicació TIC, servicis de la web social i entorns virtuals d'aprenentatge; aplicar bones formes de conducta en la comunicació, iprevindre, denunciar i protegir altres de les males pràctiques.
- Crear i editar continguts digitals com documents de text o presentacions multimèdia i produccions audiovisuals, amb sentit estètic, utilitzant aplicacions informàtiques d'escriptori o servicis de la web, per a exposar un objecte tecnològic, i conèixer com aplicar els diferents tipus del·licències.

### **Estàndards d'aprenentatge**

- Recull informació de distints plànols de vivendes unifamiliars.
- Disseya el plànol d'una vivenda, a mà i emprant l'AutoCAD.
- Representa, mitjançant la simbologia adequada, la seua instal·lació elèctrica.
- Confecciona els documents necessaris per al desenvolupament del projecte tècnic.
- Construeix, en fusta o cartó-ploma, la seua maqueta.
- Realitza el muntatge de la instal·lació elèctrica utilitzant el material elèctric i electrònic necessari conforme al projecte tècnic.
- Avalua el projecte construït verificant les característiques especificades en el projecte tècnic.

La distribució per avaluacions de les unitats didàctiques en 4rt d'ESO és la següent:

### **1ª AVALUACIÓ**

**Unitat 1. Representació gràfica d'objectes**

**Unitat 2. Circuits elèctrics**

## **2ª AVALUACIÓ**

**Unitat 3. Instal·lacions en vivendes**

**Unitat 4. Electrònica**

**Unitat 6. Construcció d'un objecte tecnològic**

## **3ª AVALUACIÓ**

**Unitat 5. Pneumàtica i hidràulica**

**Unitat 6. Construcció d'un objecte tecnològic**

# **6. METODOLOGIA**

## **6.1. Metodologia general i específica. Recursos didàctics i organitzatius.**

És fonamental a l'hora d'acometre l'ensenyament d'aquesta matèria, establir uns principis metodològics generals, adequats per al nivell de desenvolupament cognitiu i edat dels alumnes d'E.S.O., que han de ser utilitzats al llarg de tot el curs, per a organitzar el procés d'ensenyament en l'assignatura de Tecnologia:

- Metodologia activa, participativa i investigadora, basada en l'aprenentatge autònom dels alumnes.
- Es partirà de les idees i concepcions prèvies de l'alumnat, afavorint la seua implicació en el procés d'ensenyament- aprenentatge.
- Contemplarà l'atenció personalitzada de l'alumnat, responent a la seua diversitat.
- Els continguts i activitats proposats seran significatius per a l'alumnat.
- Buscarà la funcionalitat, amb una utilització variada de mitjans, tècniques i recursos didàctics, encaminats al millor coneixement del món tecnològic i de les seues aplicacions i conseqüències.
- El professor és l'agent que estructura les experiències d'aprenentatge i estimula al/l'alumne/a.
- S'establiran una sèrie d'idees eix, fortament motivadores per a l'alumnat i susceptibles de ser desenvolupades com a continguts d'anàlisi, disseny, construcció i avaluació d'objectes i sistemes tècnics que aporten solucions als problemes plantejats.

El plantejament metodològic d'aquesta matèria ha de tenir en compte els principis següents:

- Una part essencial del desenvolupament del procés d'ensenyament-aprenentatge de l'alumne ha de ser la activitat, tant intel·lectual com manual.
- El desenvolupament de l'activitat ha de tenir un sentit i un significat clars per a l'alumne.
- L'activitat manual constitueix un mitjà essencial per a la matèria, però mai no és un fi en si mateix.
- Els continguts i aprenentatges relatius a l'ús de màquines, eines i materials són consubstancials a la matèria.
- La funció del professor és organitzar el procés d'aprenentatge, definir objectius, seleccionar activitats i crear situacions d'aprenentatge

oportunes perquè els alumnes construsquen i enriqueixen els seus coneixements previs.

Per a aconseguir l'equilibri del binomi coneixement / aplicació, la proposta didàctica en la matèria de Tecnologia ha de basar el procés d'ensenyament-aprenentatge en un suport conceptual (principis científics i tècnics) perquè, posteriorment, l'alumne desenvolupi les accions d'anàlisi i projecte, és a dir, perquè hi integri el *saber* i el *saber fer* (sense oblidar el *saber ser*, és a dir, els valors ètics personals i socials que sempre han de tenir-se en compte en aquest camp).

El **mètode d'anàlisi** es basa en l'estudi de diferents aspectes dels objectes i sistemes tècnics, per a arribar des de l'objecte mateix o sistema a comprendre les necessitats que satisfan i els principis científics en què es basa el seu funcionament. El **mètode de projectes** consisteix a projectar o dissenyar objectes o operadors tecnològics tot partint d'un problema o necessitat que es vol resoldre, per a passar després a construir el que projecta i avaluar o verificar posteriorment la seua validesa.

Els **recursos didàctics** són les ferramentes bàsiques en les quals es recolza el procés d'ensenyament-aprenentatge. Aquests materials didàctics varien en funció de la metodologia didàctica emprada en cada cas (classes magistrals, treball en grup, ús de TIC, etc.). El Departament de Tecnologia de l'IES Sivera Font compta amb una dotació de materials didàctics prou important donat que aquest centre porta al voltant de 15 anys impartint aquesta àrea tant en l'ESO com en Batxiller, i, en tot aquest temps, s'han anat incrementant els recursos didàctics disponibles.

a. Espais disponibles

▪ **Dues aules-taller** amb tota la dotació necessària per al treball als nivells d'ESO: pissarra, pupitres, biblioteca, taules de taller, ferramentes, maquinària... Les dues aules estan dotades amb ordinador, canó projector i connexió a internet, per tal de fer ús del llibre digital i fer les presentacions necessàries.

▪ **Un aula** preparada per a les assignatures de Batxiller: Tecnologia Industrial I i II i Ciències de la Terra. Aquesta aula disposa de canó projector amb ordinador del professor, connexió internet i cinc ordinadors amb el programari específic per a l'assignatura: Crocodile, Pneusim i AutoCAD.

▪ **Aula d'informàtica II**, reservada per a les hores de treball amb programes de simulació, programes CAD, eines TIC...

b. Material imprès

▪ **Llibre de l'alumne preparat pel Departament de Tecnologia.** El Departament ha preparat els llibres de text de 1er, 2n i 3er d'ESO.

En el cas del llibre de 1er i 2n d'ESO està dissenyat amb definicions i conceptes que l'alumne ha d'anar emplenant del llibre del professor que es projecte a classe. Així mateix, també disposa d'activitats amb espai per a resoldre-les.

Per a 3er d'ESO es disposa d'un manual amb estructura de llibre de text amb conceptes, imatges i activitats de cada apartat. El mateix llibre està en format de presentació de diapositives on s'inclouen recursos audiovisuals, per reforçar les explicacions del professor/a.

- **Dossier d'activitats preparades pel departament** que permeten aprofundir en els conceptes i procediments vistos al llibre. Aquestes activitats són tant conceptuals com procedimentals. Estan basades sobre tot en dos aspectes, un el de recerca i tractament de la informació i l'altre el de buscar aplicacions pràctiques dels conceptes vistos i estudiats.

## **6.2. Activitats d'ensenyament-aprenentatge.**

Podem diferenciar les activitats segons el tipus d'aprenentatge que es busca aconseguir amb elles, així com l'agrupament d'alumnes més idoni per al seu treball:

### a. Activitats d'Orientació i Motivació:

Introduiran a l'alumnat en la realitat del que ha d'aprendre. La majoria dels temes comencen amb exercicis de Sopes de Lletres o encreuats que primer han de buscar-se i després s'han de definir, permetent així iniciar els alumnes en el vocabulari bàsic del tema. Es desenvoluparan individualment (recerca) i en Gran Grup (posada en comú).

### b. Activitats de Desenvolupament:

Permetran l'aprenentatge de conceptes, procediments i actituds i la comunicació als altres de la labor realitzada. S'utilitzaran metodologies expositives i en ocasions, es recorre a Especialistes en determinats camps de coneixement, organitzant xerrades, col·loquis i demostracions amb l'alumnat, per a fer encara més significatiu i motivador el procés. A voltes serà el propi alumne o grup d'alumnes, el que desenvolupi aquestes activitats, mitjançant exposició de treballs, projectes, experiments, etc.

### c. Activitats Inductives: "Mètode d'Anàlisi".

Fonamentals per al desenvolupament d'aquesta assignatura, i consisteixen en l'estudi dels diferents aspectes dels objectes i sistemes tècnics (anàlisi històric, anatòmic, funcional, tècnic, econòmic i mediambiental), per a arribar des del propi objecte o sistema fins a les necessitats que satisfà i els principis científics que en ells subjauen. És un mètode de treball inductiu que parteix d'un objecte concret i arriba a idees abstractes. S'utilitzaran objectes que pertanguen a l'entorn tecnològic quotidià de l'alumnat, potenciant d'aquesta forma l'interès inicial i estaran altament relacionats amb la Unitat Didàctica que s'estiga desenvolupant, podent-se realitzar també, una Anàlisi Parcial enfocada cap a un sol aspecte d'un objecte tecnològic. Es realitzaran de forma individual o en petit grup.

### d. Activitats d'Investigació:

En les quals l'alumnat durà a terme processos de recerca d'informació (Internet, Biblioteca d'Aula i de Centre, Enciclopèdies Multimèdia i Tradicionals, etc). Tota aquesta informació que haurà d'arreglar l'alumnat per al desenvolupament d'activitats plantejades, experiments, projectes,

etc, es presentarà de forma diferent segons el nivell dels alumnes (murals, escrita a mà, o impresa amb un processador de textos per a primer i 3er d'ESO , en format presentació de diapositives amb un programa de presentacions per a 4rt d'ESO). Es realitzaran individualment i en petit grup.

e. Activitats de Síntesi i Consolidació:

Es realitzaran al final de cada Unitat Didàctica i serviràn per a afermar el procés i assegurar el correcte desenvolupament d'aquest. Es faran de forma individual o amb el gran grup classe.

f. Activitats d'Avaluació:

Es duran a terme al final de cada Unitat Didàctica i serviran a l'alumnat com a instrument motivador, mantenint-lo informat del desenvolupament del seu propi aprenentatge. També serviran d'agents informadors al professor sobre l'evolució del procés en els diferents alumnes/as. Es realitzaran tant individualment com en petit grup o amb el grup classe.

g. Activitats de Reforç:

Estan orientades a alumnes/as que, en el primer cas no han aconseguit els aprenentatges previstos per posseir un ritme d'aprenentatge més lent i en el segon cas, per a aquells alumnes que han realitzat de forma satisfactòria les activitats de desenvolupament, permetent seguir construint nous coneixements. Per part del Departament de Tecnologia hi ha prevista i dissenyada una bateria d'activitats graduades en dificultat, perquè l'alumnat treballi segons les seues possibilitats, que serviran per a atendre a aquests alumnes/as amb diferent ritme d'aprenentatge quan es necessite. Són activitats per a realitzar de forma individual.

## **7. AVALUACIÓ**

### **1.1. Criteris d'avaluació**

Consultar els criteris per a cada unitat de continguts de cada curs, referits a l'apartat 5: Unitats didàctiques

### **1.2. Instruments d'avaluació**

Considerem que per a realitzar una adequada intervenció educativa, és necessari plantejar una avaluació àmplia i oberta a la realitat de les tasques d'aula i de les característiques de l'alumnat, amb especial atenció al tractament de la diversitat.

Els instruments d'avaluació es defineixen com aquells documents o registres utilitzats pel professorat per a l'observació sistemàtica i el seguiment del procés d'aprenentatge de l'alumnat. D'aquesta forma l'avaluació ha de recolzar-se en la recollida d'informació. Per açò, és necessari que l'equip de professors determine les característiques essencials dels procediments d'avaluació; entre elles subratllem les següents:



- **Ser molt variats**, de manera que permeten avaluar els diferents tipus de capacitats i de continguts curriculars, i contrastar dades de l'avaluació d'aquests mateixos aprenentatges obtinguts a través dels seus diferents instruments.
- Poder ser aplicats, alguns d'ells, tant pel professor com pels alumnes en situacions **d'autoavaluació i de coavaluació**.
- **Donar informació concreta** del que es pretén avaluar, sense introduir variables que distorsionen les dades obtingudes amb la seua aplicació.
- **Utilitzar diferents codis** (verbals, siguin orals o escrits, gràfics, numèrics, audiovisuals, etc.) quan es tracte de proves dirigides a l'alumnat, de manera que s'adeqüen a les diferents aptituds i que el codi no mediatitze el contingut que es pretén avaluar.
- **Ser aplicables** en situacions més o menys estructurades de l'activitat escolar.
- **Permetre avaluar la transferència dels aprenentatges a contextos diferents** d'aquells en els quals s'han adquirit, comprovant així la seua funcionalitat i l'adquisició de les competències bàsiques.

A continuació enumerem alguns dels procediments i instruments que es poden emprar per a avaluar el procés d'aprenentatge:

- **Observació sistemàtica**
  - Observació directa del treball en l'aula.
  - Revisió dels quaderns de classe.
  - Lliurament d'activitats en la data proposada
  - Registre anecdòtic personal per a cadascun dels alumnes.
  - Posades en comú
  - Debats
- **Anàlisi de les produccions dels alumnes**
  - Quadern de classe.
  - Resums.
  - Activitats en classe (problemes, exercicis, respostes a preguntes, etc.)
  - Activitats realitzades a casa
  - Fitxes d'activitats lliurades
  - Treballs monogràfics.
  - Pràctiques al taller.
  - Projecte : disseny, construcció i memòria final
- **Realització de proves específiques**
  - Objectives.
  - Obertes.
  - Exposició d'un tema, en grup o individualment.
  - Resolució d'exercicis.
  - Autoavaluació i coavaluació

### **7.3. Criteris de qualificació**

Per obtenir una nota final del procés individual d'aprenentatge de cada alumne es valoraran separatament tres aspectes: proves escrites, procediments i actitud.

- Es farà, al menys, una *prova escrita* per avaluació dels temes vistos a classe. En cas de fer-se dues o més proves escrites s'obtindrà una nota mitjana d'aquestes.
- Per a obtenir la nota de *procediments* s'avaluaran els següents instruments:
  - Quadern de classe.
  - Activitats en classe (problemes, exercicis, respostes a preguntes, etc.)
  - Activitats realitzades a casa.
  - Fitxes d'activitats lliurades.
  - Pràctiques al taller.
  - Projecte : disseny, construcció i memòria final.
- Per a obtenir la nota d'*actitud* es tindrà en compte l'assistència a classe, l'interés demostrat per l'alumne i el respecte a les normes de convivència. Si l'alumne falta a classe, haurà de justificar convenientment la falta.

La nota de les proves escrites suposarà el 40% de la nota global en 1r i 2n d'ESO i el 50%, en 3r i 4rt.

La nota de procediments representarà el 50% de la nota global en 1er i 2n d'ESO i el 40%, en 3r i 4rt.

La actitud suposarà un 10 % de valoració a tots els grups.

La nota final s'obtindrà calculant la mitjana ponderada de les tres avaluacions. La 1<sup>a</sup> avaluació es ponderarà amb un 1, la 2<sup>a</sup> amb un 2 i la 3<sup>a</sup> amb un 3.

Aprova la matèria aquell alumne que a l'avaluació ordinària o extraordinària obté una nota final igual o superior a 5 punts.

### **Recuperació de les avaluacions parcials del curs actual**

No es faran recuperacions per trimestres, excepte casos concrets\*. L'alumne que millore la seua nota al llarg del curs, podrà recuperar al aplicar-li-se la mitjana ponderada.

\*Alumne que obtinga notes superiors a 5 en totes les proves i tinga un examen amb nota inferior a 2.

### **Recuperació de la matèria pendent de cursos anteriors**

El Departament decideix tractar de forma diferent les diverses situacions que es donen:

- a) Alumnes amb la Tecnologia de 1r suspesa. Aquells alumnes que aproven la 1<sup>a</sup> i la 2<sup>a</sup> avaluació de 2n d'ESO, recuperen l'assignatura de 1r. En cas contrari, realitzaran un treball que el Departament els facilitarà durant el mes d'abril i que hauran de lliurar abans del 31 de maig. Aquest treball avaluarà els continguts mínims del curs.
- b) Alumnes amb la Tecnologia de 2n suspesa. Aquells alumnes que aproven la 1<sup>a</sup> i la 2<sup>a</sup> avaluació de 3r d'ESO, recuperen l'assignatura de 2n. En cas contrari, realitzaran un treball que el Departament els facilitarà durant el mes d'abril i que hauran de lliurar abans del 31 de maig. Aquest treball avaluarà els continguts mínims del curs.
- c) Alumnes amb la Tecnologia de 3r suspesa, què en 4t no cursen Tecnologia. Realitzaran un treball que el Departament els facilitarà durant el mes d'octubre. Aquest treball avaluarà els continguts

mínims del curs. Calendari de lliurament: durant el mes de gener es farà una primera revisió del treball i a finals de febrer s'entregarà acabat per a qualificar-lo.

- d) Alumnes amb la Tecnologia de 3r suspesa, què en 4t sí cursen Tecnologia. Aquells alumnes que aproven la 1<sup>a</sup> i la 2<sup>a</sup> avaluació de 4t d'ESO, recuperen l'assignatura de 3r. En cas contrari, realitzaran un treball que el Departament els facilitarà durant el mes d'abril i que hauran de lliurar abans del 31 de maig. Aquest treball avaluarà els continguts mínims del curs.

### **Recuperació de la matèria a la convocatòria extraordinària**

Les proves extraordinàries estaran compostes de dues parts, una que consistirà en una sèrie d'activitats a realitzar i a presentar el dia de la prova escrita, i l'altra una prova escrita. Ambdues parts estaran confeccionades d'acord amb els continguts mínims de cada curs.

#### **1r ESO**

1. Conèixer els fonaments bàsics del mètode de projectes.
2. Representar croquis i esbossos d'objectes de l'entorn escolar.
3. Saber identificar les eines per a treballar amb la fusta.
4. Conèixer les principals propietats i aplicacions de la fusta i dels materials de construcció.

#### **2n ESO**

1. Conèixer els fonaments bàsics del mètode de projectes.
2. Representar croquis i esbossos d'objectes de l'entorn domèstic.
3. Analitzar les propietats dels metalls utilitzats en la fabricació d'objectes.
4. Saber identificar les principals fonts d'energia i les seues transformacions.
5. Descriure diferents mecanismes de transmissió i transformació del moviment.
6. Conèixer les magnituds elèctriques i la simbologia.

#### **3r ESO**

1. Conèixer els fonaments bàsics del mètode de projectes.
2. Saber traure les vistes i acotar peces complexes.
3. Representar croquis i esbossos d'objectes de l'entorn industrial.
4. Conèixer les propietats i aplicacions dels plàstics.
5. Identificar diferents tipus de mecanismes.
6. Determinar magnituds elèctriques amb instruments de mesura.
7. Dissenyar i muntar circuits elèctrics i fer càlculs d'associacions de generadors i receptors.

#### **4t ESO**

1. Conèixer els fonaments bàsics del mètode de projectes.
2. Saber traure les vistes i acotar peces complexes.
3. Dibuixar peces en perspectiva isomètrica a partir de les seues vistes.
4. Utilitzar programes de disseny assistit per ordinador (CAD).
5. Classificar i analitzar les instal·lacions típiques d'una vivenda.

6. Representar amb símbols instal·lacions elèctriques domèstiques.
7. Resoldre circuits elèctrics.
8. Dissenyar i interpretar circuits electrònics bàsics.
9. Saber identificar els principals components dels circuits pneumàtics.

## **8. MESURES D'ATENCIÓ A L'ALUMNAT**

En el cas d'alumnes que necessiten una Adaptació Curricular Individual no significativa (ACI), la proposta és la següent:

- Reduir el nombre d'activitats de tipus conceptual i reforçar les més pràctiques (per exemple el dibuix tècnic, les fitxes d'activitats visuals, les de relacionar conceptes, etc.).
- Reforçar els continguts de caràcter procedimental (normalment aquestos alumnes no solen tenir problemes a l'hora de treballar al taller).
- Respecte del sistema de qualificació final s'ha d'augmentar el pes percentual del continguts actitudinals i procedimentals.

Pel que fa als alumnes nouvinguts no valencianoparlants el centre disposa d'una sèrie de classes de reforç de la llengua. Durant el temps que l'alumne no domine el valencià es farà una adaptació semblant a la dels alumnes ACI.

## **9.ELEMENTS TRANSVERSALS**

### **a) Foment de la lectura.**

Des del departament de Tecnologia està prevista la realització d'almenys una activitat d'aquest tipus per trimestre, en la qual l'alumne haurà de fer una lectura d'un text relacionat amb algun aspecte tecnològic i realitzarà les d'activitats proposades al respecte.

El Departament de Tecnologia disposa de dossiers d'activitats per a cadascun dels nivells impartits.

### **b) Comunicació audiovisual. Tecnologies de la informació i de la comunicació.**

Aquest element constitueix un bloc de continguts propi dins de l'àrea de Tecnologia.

### **c) "Emprenement".**

El sentit d'iniciativa i esperit emprenedor també es mostra de maner notable en la formació tecnològica. Bàsicament, estem tractant la transformació d'idees en actes, per la qual cosa resulta bàsica la formació competencial de l'alumnat en este àmbit. Crear, innovar, imaginar solucions als problemes plantejats i ser crític enfront d'estes, constitueix la base de la piràmide on descansa el procés tecnològic.

### **d) Educació cívica i constitucional.**

Des de l'àrea de Tecnologia contribuïm a fomentar una capacitat notable d'anàlisi, de reflexió crítica i autocrítica, de valorar el sistema democràtic i el benestar de la societat segons els drets i deures dels ciutadans, i d'abordar diferents estratègies per aconseguir la millor solució als diferents problemes d'índole tecnològica a què s'enfronten els ciutadans que formem.

## 10. AVALUACIÓ DE LA PRÀCTICA DOCENT

L'avaluació de la pràctica docent esdevé una eina de reflexió i d'anàlisi sobre l'actuació docent que permetrà obtenir uns indicadors o pautes per a reorganitzar, si cal, el nostre treball. L'avaluació té caràcter formatiu i constitueix una oportunitat perquè el docent es conega millor des del punt de vista professional, identificant tant les seues fortaleses com els aspectes que pot millorar. La reflexió sobre la pròpia pràctica docent, és la millor via possible de formació permanent, especialment, quan es fa amb rigor i amb l'ajuda d'instruments vàlids. L'organització actual dels centres educatius fa molt necessari el treball en equip, la col·laboració d'uns amb altres a fi que s'assegure l'intercanvi i la coordinació entre iguals, sense que ningú veja arbitràriament limitada la seua autonomia i la seua creativitat. D'esta manera, tots podem sentir-nos enriquits i satisfets a causa del treball col·lectiu ben fet.

Per tal d'avaluar la pràctica docent, s'ha elaborat un model de qüestionari que arreplega diversos indicadors agrupats en tres blocs: la planificació, la realització i l'avaluació de l'alumne. Es tracta de que el professorat reflexione en torn als ítems presentats de tal forma que pugua incloure les seues conclusions i propostes de millora a la seua memòria final de curs.

### AUTOAVALUACIÓ DE LA PRÀCTICA DOCENT

<b>PLANIFICACIÓ</b>	1	2	3	4
1. Programe l'assignatura tenint en compte els estàndards d'aprenentatge previstos en les lleis educatives.				
2. Programe l'assignatura tenint en compte el temps disponible per al desenvolupament de l'assignatura.				
3. Seleccione i seqüencie de forma progressiva els continguts de la programació d'aula tenint en compte les particularitats de cadascun dels grups d'alumnes.				
4- Programe activitats i estratègies en funció dels estàndards d'aprenentatge.				
5- Planifique les classes de manera flexible, ajustant-les a les necessitats de l'alumnat.				
6. Establis els criteris, procediments i instruments d'avaluació i autoavaluació que permeten fer el seguiment del progrés d'aprenentatge de l'alumnat.				
7. Em coordine amb el professorat d'altres departaments que puguen tindre continguts afins a la meua assignatura.				

<b>MOTIVACIÓ DE L'ALUMNAT</b>	1	2	3	4
1. Proporcione un pla de treball al principi de cada unitat.				
2. Plantege situacions que introdueixen la unitat: lectures, debats, diàlegs, ...				
3. Relacione els aprenentatges amb aplicacions reals o amb la seua funcionalitat.				
4- Informe dels progressos assolits i de les dificultats trobades.				
5- Relacione els continguts i les activitats amb els interessos de l'alumnat.				
6. Estimule la participació activa dels estudiants a classe.				
7. Promoc la reflexió dels temes tractats.				

<b>DESENVOLUPAMENT DE L'ENSENYAMENT</b>	1	2	3	4
1. Resumisc les idees fonamentals abans de passar a una nova unitat o tema, amb esquemes, mapes conceptuals...				
2. Quan introdueisc conceptes nous, els relacione, si es possible, amb els ja coneguts.				
3. Tinc predisposició per a aclarar dubtes i oferir assessorament a l'alumnat.				
4. Utilitze mitjans audiovisuals per a donar suport als continguts a l'aula.				
5. Promoc el treball cooperatiu i mantinc una comunicació fluida amb els alumnes.				
6. Desenvolpe els continguts de forma ordenada i comprensible per a l'alumnat.				
7. Plantege activitats que permeten l'adquisició dels estàndars d'aprenentatge i de les destreses pròpies de l'etapa educativa.				
8. Plantege activitats grupals i individuals.				

- (1) MAI**  
**(2) DE VEGADES**  
**(3) SOVINT**  
**(4) SEMPRE**

<b>SEGUIMENT I AVALUACIÓ DELS PROCÉS D'ENSENYAMENT-APRENENTATGE</b>	1	2	3	4
1. Realitze l'avaluació inicial al principi de curs per intentar si és possible la programació al nivell dels estudiants.				
2. Detecte els coneixements previs de cada unitat didàctica.				
3. Revise, sovint, els treballs proposats a l'aula i fora d'aquesta.				
4. Proporcione informació necessària sobre la resolució de				

tasques i com millorar-les.				
5. Corregisc i explique de forma habitual els treballs i les activitats de l'alumnat i done pautes per a millorar els seus aprenentatges.				
6. Use criteris d'avaluació suficients que atenguen de manera equilibrada l'avaluació dels diferents continguts.				
7. Propose activitats noves, de més nivell, quan els objectius han estat assolits amb suficiència.				
8. Use tècniques d'avaluació diferents segons els continguts, el nivell dels estudiants, etc.				
9. Empra diversos mitjans per a informar dels resultats als estudiants i als pares.				

- (1) MAI
- (2) DE VEGADES
- (3) SOVINT
- (4) SEMPRE

---

# TECNOLOGIA INDUSTRIAL

1. INTRODUCCIÓ
2. OBJECTIUS
3. CONTINGUTS
4. UNITATS DIDÀCTIQUES
5. METODOLOGIA
6. AVALUACIÓ

## **1. INTRODUCCIÓ**

El coneixement científic, sense un mètode tècnic amb el qual puga aplicar-se, no té sentit si pensem en el context d'una societat desenrotllada. Per això, hi ha un punt on conflueixen la ciència i la tècnica, i eixe punt és la tecnologia. Per mitjà d'ella, podem crear productes, béns o servicis que ens acosten a una major qualitat de vida i sentit del benestar, i obtindre de forma paral·lela, una evolució del ser humà.

La tecnologia dona resposta a les necessitats que sorgixen en el nostre dia a dia, ja siguin individuals o col·lectives, independentment de la diversitat de les persones i l'entorn que els rodeja. Ara bé, a la tecnologia se li demana una certa immediatesa per a atendre els problemes així com l'aportació d'un component d'innovació notable cap als usuaris.

A causa de la seua diversitat, el currículum de Tecnologia Industrial en el Batxillerat constitueix un referent indispensable a l'hora de despertar vocacions en l'alumnat que cursa esta etapa educativa, ja que aborda continguts relacionats amb les disciplines que caracteritzen les distintes enginyeries i les d'un gran espectre d'especialitats que constitueixen les diferents famílies de la Formació Professional. La naturalesa d'esta matèria busca que l'alumne referme continguts referents a la ciència dels materials, els procediments de fabricació, les màquines o el control d'un sistema automàtic, sense oblidar els beneficis del treball en equip, la innovació que suposa el producte obtingut i el caràcter emprenedor que se li pretén el ciutadà que s'està formant. L'ús de ferramentes informàtiques per mitjà de les quals podem desenrotllar escenaris que ens proporcionen informació



sobre els possibles resultats a obtenir en la realitat, resultarà de la màxima importància al llarg d'estecurriculum. Al cap i a la fi, la tecnologia conté una part de ciència experimental i una altra de busca i exploració d'informació per a escometre la resolució d'un problema tecnològic.

En esta etapa educativa, l'alumnat serà capaç d'adoptar una postura molt definida enfront de la racionalització i ús de les energies, contribuir sense fissures a una societat més justa i igualitària i sobretot afrontar tot el que l'envolta des d'una postura crítica.

Els blocs de continguts estan estructurats de manera que l'alumnat va adquirint els coneixements de forma raonada, comprenent els arguments que se li van proporcionant i comprovant en tot moment el paral·lelisme existent entre allò que està sent explicat en l'aula amb la seua corresponent aplicació, principalment en l'àmbit industrial, ja que és el camp en què se centren tots els blocs que acull la matèria durant els dos cursos de batxillerat.

Al finalitzar l'etapa, l'alumnat podrà refermar i expandir els seus coneixements sobre el món tecnològic que l'envolta a través d'esta matèria i, d'esta manera, formar part activa del futur que oferixen els nous avanços tecnològics. Cal destacar finalment, en concloure l'assignatura de Tecnologia Industrial, la importància de poder comptar amb un criteri raonat per a triar la seua posterior formació després del batxillerat, ja siga a través de la Formació Professional superior o a través d'un grau universitari en enginyeria.

## **2. OBJECTIUS**

El desenvolupament d'aquesta matèria contribuirà que l'alumnat adquireixca les següents capacitats:

1. Adquirir els coneixements necessaris i utilitzar aquests i els adquirits en altres àrees per a la comprensió i l'anàlisi de màquines i sistemes tècnics.
2. Comprendre el paper de l'energia en els processos tecnològics, les seves diferents transformacions i aplicacions, i adoptar actituds d'estalvi i valoració de l'eficiència energètica.
3. Comprendre i explicar com s'organitzen i es desenvolupen processos tecnològics concrets, identificar i descriure les tècniques i els factors econòmics i socials que concorren en cada cas.
4. Analitzar de manera sistemàtica aparells i productes de l'activitat tècnica per explicar el seu funcionament, la utilització i la forma de control, i avaluar-ne la qualitat.
5. Valorar críticament i aplicar els coneixements adquirits, les repercussions de l'activitat tecnològica en la vida quotidiana i la qualitat de vida, i manifestar i argumentar les seves idees i opinions.

6. Expressar amb precisió les seves idees i opinions sobre processos o productes tecnològics concrets i utilitzar vocabulari, símbols i formes d'expressió apropiades.
7. Participar en la planificació i desenvolupament de projectes tècnics en equip, i aportar idees i opinions, responsabilitzar-se de tasques i complir els seus compromisos.
8. Actuar amb autonomia i confiança en inspeccionar, manipular i intervenir en màquines, sistemes i processos tècnics per comprendre'n el funcionament.

### **3. CONTINGUTS**

Els blocs de continguts són els següents:

#### **1r Batxillerat**

- Bloc 1: Productes tecnològics.
- Bloc 2: Introducció a la ciència dels materials.
- Bloc 3: Màquines i sistemes.
- Bloc 4: Procediments de fabricació.
- Bloc 5: Recursos energètics.
- Bloc 6: Elements transversals a l'assignatura.

#### **2n Batxillerat**

- Bloc 1: Materials.
- Bloc 2: Principis de màquines.
- Bloc 3: Sistemes automàtics.
- Bloc 4: Circuits i sistemes lògics.
- Bloc 5: Control i programació de sistemes automàtics.
- Bloc 6: Elements transversals a l'assignatura.

A l'apartat de *Unitats Didàctiques* es desglossen aquests blocs en unitats, segons l'editorial Edebé (1r Batxillerat) o Teide (2n Batxillerat) amb les que treballa el Departament, especificant els continguts, els criteris d'avaluació i les activitats d'aprenentatge de cadascun dels blocs.

### **4. UNITATS DIDÀCTIQUES**

Per tal d'impartir els blocs de continguts que contempla el currículum, el Departament seguirà com a material didàctic el llibre de l'editorial Edebé, que estructura estos mateixos continguts de la següent forma:

#### **1r Batxillerat**

BLOC	UNITAT	TÍTOL
1. Recursos energètics.	1	Energia: conceptes fonamentals.
	2	Fonts d'energia no renovables.
	3	Fonts d'energia renovables.
	4	Consum i estalvi energètic.
2. Materials.	5	Estructura dels materials.
	6	Materials metàl·lics.
	7	Materials de construcció.
	8	Altres materials d'ús tècnic.
3. Elements de màquines i sistemes.	9	Màquines: fonaments i elements.
	10	Mecanismes de transmissió i transformació de moviments.
	11	Sistemes d'unió i suport.
	12	Circuits elèctrics.
	13	Resolució de circuits elèctrics.
	14	Circuits pneumàtics.
4. Procediments de fabricació.	15	Conformació sense pèrdua de material.
	16	Fabricació amb pèrdua de material.
5. Procés i productes de la tecnologia.	17	L'empresa industrial.
	18	Disseny, qualitat i normalització.

## 2n Batxillerat

BLOC	UNITAT	TÍTOL
1. Materials.	1	Motors de corrent continu.
	2	Assajos.
	3	Toleràncies i metrotècnia.
	4	El món tecnològic i l'impacte ambiental.
	5	Reciclatge i eliminació de residus.
2. Principis de màquines.	6	Principis termodinàmics de les màquines tèrmiques.
	7	Motors tèrmics i màquines frigorífiques.
	8	Màquines elèctriques rotatives. Generadors.
	9	Motors de corrent continu.
	10	Motors de corrent altern.
3. Sistemes automàtics.	11	Introducció als sistemes

		automàtics.
	12	Elements dels sistemes automàtics.
4. Circuits i sistemes lògics.	13	Control analògic de sistemes.
5. Control i programació de sistemes automàtics.	14	Control digital no programable.
	15	Programació industrial.

## **1r BATXILLERAT**

### **BLOC 1: RECURSOS ENERGÈTICS**

#### **Conceptes**

- Formes de producció d'energia.
- Tipus de centrals energètiques.
- Diagrames de blocs de centrals energètiques.
- Impacte ambiental.
- Consum energètic.
- Sostenibilitat.
- Relació entre necessitats i costos de producció domèstica i industrial.
- Plans de reducció de costos (TIC).
- Certificació d'eficiència energètica.

#### **Criteris d'avaluació**

- Descriure les diferents formes de producció d'energia, per mitjà de diagrames de blocs per a avaluar les seues debilitats i fortaleses, tenint en compte els seus costos de producció i el seu impacte ambiental.
- Calcular costos de consum energètic aplicat a supòsits pràctics (com la certificació d'eficiència energètica), amb l'ajuda de programes informàtics, per a proposar plans de reducció d'estos i evidenciar l'importància que els recursos energètics tenen en una societat sostenible.

#### **Activitats d'aprenentatge**

- Classifica, d'una manera argumentada, una determinada font d'energia (solar, eòlica, hidràulica, tèrmica o nuclear) com a renovable o no renovable i com a convencional o no convencional.
- Enumera els principals agents contaminants derivats de la combustió del carbó i dels derivats del petroli i descriu els efectes mediambientals.
- Descriu el procés de destil·lació fraccionada contínua del petroli.
- Identifica els elements bàsics d'una central tèrmica a partir d'un dibuix esquemàtic d'aquesta.
- Enumera els riscos de les centrals nuclears i les mesures de seguretat corresponents.
- Resol problemes relacionats amb el càlcul de la potència generada per una central hidràulica.
- Enumera els trets diferencials de les fonts d'energia alternatives enfront de les convencionals.
- Descriu les dues formes bàsiques d'aprofitament de l'energia solar.

- Calcula la superfície d'un col·lector solar necessària per a obtenir una determinada potència, una vegada conegut el rendiment de la instal·lació.
- Calcula l'energia generada per un conjunt de panells fotovoltaics, una vegada coneguts la densitat de radiació, el temps mitjà d'insolació i el rendiment de la instal·lació.
- Calcula la potència desenvolupada per un aerogenerador, una vegada coneguts el diàmetre, la velocitat del vent i el coeficient d'aprofitament.
- Describeu el funcionament d'un dispositiu d'aprofitament de l'energia geotèrmica, mareomotriu, onamotriu o hidrotèrmica.
- Calcula l'energia obtinguda a partir d'una determinada massa de biocombustible, una vegada coneguts el poder calorífic i el rendiment energètic de la instal·lació.
- Interpreta diagrames que representen la composició i la destinació dels RSU i fes una anàlisi crítica de la informació obtinguda.
- Calcula la potència subministrada i l'energia consumida en un habitatge a partir de la lectura del comptador de gas.
- Interpreta una factura real de gas canalitzat i calcula l'import total.
- Calcula el cost d'un procés energètic a partir de la potència del cremador, del temps transcorregut i del rendiment de la instal·lació.
- Describeu un element de seguretat i control de la instal·lació elèctrica (comptador, ICP, diferencial o magnetotèrmic).
- Determina el grau d'electrificació d'un habitatge a partir de la potència dels aparells connectats a la xarxa elèctrica.
- Interpreta una factura real d'energia elèctrica i calcula l'import total.
- Interpretar un esquema de la instal·lació d'un habitatge indicant les característiques del quadre de distribució i control, la secció dels conductors i el nombre de preses de corrent i punts de llum de cada circuit.

## **BLOC 2: MATERIALS**

### **Conceptes**

- Els materials: propietats, estructura interna i aplicacions.
- Els metalls.
- Plàstics i altres materials.
- Materials de construcció.
- Investigació de nous materials: ús, desenrotllament, impacte social i econòmic.

### **Criteris d'avaluació**

- Relacionar l'estructura interna i les seues possibles modificacions amb les propietats dels materials utilitzats en la construcció d'objectes tecnològics, tenint en compte l'ús al qual van destinats.
- Investigar determinats materials no convencionals per a aplicacions concretes, emprant les TIC i analitzant l'impacte social en els països productors.

### **Activitats d'aprenentatge**

- Identifica els materials de què està fet un objecte d'ús quotidià i classifica-los segons si es tracta de primeres matèries o materials elaborats.
- Relaciona els principals minerals de ferro amb la seua riquesa, el seu aspecte i la seua composició química.
- Relaciona els principals constituents de l'aliatge de l'acer amb les propietats que li confereixen.
- Enumera aplicacions concretes de diversos tipus d'acers comercials i justifica-les a partir dels constituents de l'aliatge que contenen.
- Enumera metalls no fèrrics emprats en la fabricació d'objectes d'ús domèstic i industrial, i classifica-los segons la densitat.
- Justifica els avantatges que presenten alguns aliatges de metalls no fèrrics enfront dels metalls purs.
- Justifica la utilització de determinats metalls no fèrrics per a aplicacions concretes a partir de les seues propietats tècniques.
- Tria materials (metalls o aliatges) per a determinades aplicacions tècniques i justifica l'elecció segons les seues propietats.
- Enumera construccions de l'entorn on s'utilitzen diferents tipus de pedra i assenjala la funció que desenvolupa cada tipus en el conjunt de l'edificació.
- Justifica les aplicacions d'alguns materials ceràmics a partir de les seues propietats tècniques.
- Descriu els avantatges del formigó armat i el formigó pretensat davant el formigó convencional.
- Relaciona els principals components del vidre ordinari amb les propietats que li confereixen.
- Tria el tipus de vidre més adequat segons l'aplicació a la qual es destina i justifica l'elecció realitzada.
- Identifica la característica diferencial dels plàstics termoplàstics enfront dels termoestables.
- Localitza objectes d'ús quotidià en la fabricació dels quals intervinga el plàstic, identifica el tipus de plàstic i justifica l'elecció a partir de les seues propietats.
- Enumera diversos tipus de plàstics que es poden emprar per a aplicacions determinades.
- Relaciona fibres tèxtils amb el seu origen.
- Selecciona una fibra natural i descriu el procés d'obtenció.
- Descriure el procés d'obtenció de teixits.

### **BLOC 3: ELEMENTS DE MÀQUINES I SISTEMES**

#### **Conceptes**

- Elements mecànics.
- Transmissió i transformació de moviments.
- Circuits elèctrics-electrònics.
- Circuits pneumàtics i oleohidràulics.
- Simulació i disseny assistits per ordinador.

#### **Criteris d'avaluació**

- Descriure els mecanismes i sistemes de transmissió i transformació de moviments que conformen una màquina o sistema, determinar els blocs constitutius i explicar la seua funció i la seua interrelació.
- Calcular els paràmetres fonamentals de circuits electricoelectrònics, pneumàtics i hidràulics característics i contrastar els resultats obtinguts amb ajuda de programes de disseny assistit.
- Verificar el funcionament de circuits electricoelectrònics, pneumàtics i hidràulics característics, interpretant els seus esquemes, utilitzant els aparells i equips de mesura adequats i avaluar els resultats obtinguts recolzant-se en el muntatge o simulació física d'estos.

### **Activitats d'aprenentatge**

- Identifica les parts o peces d'una màquina de l'entorn i la seua classificació segons la funció que exerceixen en el conjunt.
- Distingeix entre arbre i eix.
- Calcula la relació de transmissió d'un sistema de corrioles o de rodes de fricció, una vegada coneguts els diàmetres respectius.
- Defineix els paràmetres que caracteritzen una roda dentada.
- Identifica tipus d'engranatges a partir de l'anàlisi d'objectes reals o d'imatges.
- Calcula la relació de transmissió d'un engranatge simple, una vegada coneguts els diàmetres de les rodes dentades o el nombre de dents que tenen.
- Calcula el moment de torsió i la velocitat de l'arbre resistent d'un sistema de corrioles o de rodes de fricció, d'un engranatge simple o d'un tren compost d'engranatges, una vegada conegudes les dades de l'arbre motor i la relació de transmissió.
- Identifica els mecanismes de transmissió que utilitzen diverses màquines, dispositius i sistemes presents en l'entorn.
- Calcula el desplaçament d'una cremallera, una vegada coneguts el mòdul i el nombre de dents del pinyó i el nombre de voltes que fa.
- Calcula la relació de transmissió d'un mecanisme caragol sense fi-corona, a partir del nombre de dents de la corona i del nombre de filets del caragol.
- Descriu el funcionament d'una lleva a partir de l'anàlisi d'una sèrie d'imatges.
- Calcula l'avançament d'un mecanisme tipus manovella amb caragol i femella a partir del nombre de voltes de la manovella i del pas de rosca del caragol.
- Enumera màquines, objectes i sistemes tècnics que empren algun dels mecanismes de transmissió i/o transformació de moviments estudiats.
- Descriu el funcionament del sistema de suspensió d'un automòbil i la funció que hi fan els pneumàtics, les ballestes i els amortidors.
- Tria un sistema d'accionament de frens i descriu els elements i el funcionament.
- Identifica els símbols representatius dels elements d'un circuit elèctric i dissenya circuits amb unes característiques donades.
- Calcula la resistència d'un conductor, si coneixem la longitud, la secció i la resistivitat.
- Determina alguna de les magnituds elèctriques bàsiques, una vegada conegudes les altres dues, i expressar el resultat en les unitats adequades.

- Calcula l'energia dissipada per un conductor en passar-hi el corrent i expressa el resultat en joules i calories.
- Calcula la potència elèctrica d'un receptor i determina del cost de funcionament, si coneixem el preu del kWh.
- Dissenya un circuit elèctric en sèrie, en paral·lel o mixt.
- Dibuixa un circuit pneumàtic proveït de grup compressor, conductes, vàlvules i cilindres.
- Calcula el treball desenvolupat per un cilindre d'efecte simple o doble, una vegada coneguts els paràmetres bàsics del seu funcionament.
- Descriu les parts i el funcionament d'una vàlvula 3/2 NC a partir de la seua representació simbòlica.

## **BLOC 4: PROCEDIMENTS DE FABRICACIÓ**

### **Conceptes**

- Fabricació de peces per conformació, sense pèrdua de material, per mitjà de tècniques de fusió i emmotllament.
- Fabricació de peces amb pèrdua de material per mitjà de diferents tècniques de mecanitzat.
- Impacte ambiental.
- Màquines i ferramentes.
- Normes i elements de seguretat.

### **Criteris d'avaluació**

- Explicar les principals tècniques utilitzades en els processos de fabricació, tenint en compte el seu impacte ambiental, per a contextualitzar els diferents procediments de mecanitzat que es donen en l'àmbit industrial.
- Associar les condicions de seguretat amb les màquines i ferramentes utilitzades en els processos de fabricació per a minimitzar els riscos d'accidents en el sector industrial.

### **Activitats d'aprenentatge**

- Selecciona un procés d'emmotllament, descriu les ferramentes que s'hi empren i el procés seguit i enumera aplicacions industrials concretes a les quals es destina.
- Enumera les diverses operacions que es duen a terme en un procés de forja manual, tria'n una i descriu les eines i les ferramentes emprades i el procés seguit.
- Fe un dibuix esquemàtic d'un tren de laminatge i enumera els diferents productes industrials que s'obtenen i el nom que rep cada un.
- Enumera les aplicacions industrials dels processos d'estiratge i trefilatge.
- Tria una màquina eina del taller, identifica les parts o peces principals, descriu el funcionament i enumera les aplicacions tècniques.
- Enumera normes de seguretat necessàries per a desenvolupar una determinada operació de mecanització amb màquina eina.
- Identifica visualment les eines manuals i les màquines eina que s'utilitzen en les operacions de tornejat, fresatge i rectificació.
- Tria un procés de soldadura homogènia i descriu el procés seguit i els materials, les eines i les ferramentes utilitzats.



- Enumera normes de seguretat i protecció que cal observar en els processos de soldadura.
- Enumera processos tècnics als quals és aplicable la tècnica de la soldadura en qualsevol de les seues modalitats.

## **BLOC 5: PROCÉS I PRODUCTES DE LA TECNOLOGIA**

### **Conceptes**

- L'empresa i el seu context socioeconòmic.
- Fases del procés productiu i de comercialització.
- Models d'excel·lència.
- Sistema de gestió de qualitat.
- Estratègies de comprensió.
- Imaginació i creativitat en el disseny de productes tecnològics.
- Estratègies de planificació, organització.

### **Criteris d'avaluació**

- Analitzar les etapes necessàries per al disseny d'un nou producte des del seu origen fins a la seua comercialització, investigant la seua influència en la societat per a proposar millores tant des del punt de vista de la seua utilitat com del seu possible impacte social.
- Esquematitzar els diferents models d'excel·lència i sistemes de gestió de qualitat, identificant els agents intervinents per a evidenciar lesconseqüències que estos tenen sobre els productes desenrotllats.

### **Activitats d'aprenentatge**

- Classifica empreses reals segons la seua grandària, la titularitat i la forma jurídica.
- Interpreta l'organigrama d'una empresa concreta.
- Identifica i classifica canals de comunicació.
- Descriu els elements que constitueixen l'entorn específic i l'entorn general d'una empresa de la pròpia localitat.
- Justifica la influència d'un canvi concret —econòmic, polític, social o tècnic— sobre l'estructura i el funcionament d'una empresa industrial determinada.
- Elabora un projecte tècnic.
- Visita una empresa industrial de les rodalies. Analitza el procés productiu i elabora un informe que incloga: les dades de l'empresa, l'estructura organitzativa (acompanyada d'un organigrama); les primeres matèries emprades, les fonts d'energia aprofitades i la maquinària utilitzada; la descripció del procés de treball; les normes (ISO o UNE) aplicades a les diverses fases del procés i, finalment, els mecanismes de control de qualitat als quals se sotmeten els productes, tant en les fases intermèdies de la producció com en la fase d'emmagatzematge.

## **2n BATXILLERAT**

### **BLOC 1: MATERIALS**

#### **Conceptes**

- Característiques dels materials.
- Factors tècnics i estructura interna.
- Propietats dels materials.
- Assajos per a la determinació de les propietats dels materials.
- Investigació de nous materials per mitjà de la utilització de les TIC.
- Ús i desenrotllament de materials.

#### **Criteris d'avaluació**

- Relacionar les propietats dels materials amb la seua estructura interna i les seues possibles modificacions per a una aplicació concreta, utilitzant el coneixement sobre els diferents processos d'assaig estàtics i dinàmics.
- Proposar materials no convencionals per a determinades aplicacions utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.

#### **Activitats d'aprenentatge**

- Defineix les propietats fonamentals dels materials tècnics i classifica-les en propietats físiques, mecàniques, químiques o d'un altre tipus.
- Enumera aliatges comuns a l'entorn i descriu els elements constituents i les propietats.
- Interpreta el diagrama de solidificació d'un aliatge binari i determinar-ne el punt de fusió i la composició a diferents temperatures a partir de la seva composició percentual.
- Descriu detalladament el procediment emprat per a efectuar un assaig de duresa per qualsevol dels mètodes estudiats.
- Calcula la duresa d'un material a partir de valors experimentals obtinguts mitjançant assaig.
- Calcula paràmetres (mòdul de Young, tensió unitària de compressió, esforç de cisallament, resistència al vincament, deformació per flexió, resiliència) a partir de valors experimentals obtinguts mitjançant assaig.
- Enumerar materials i productes que componen els RSU i classificar-los segons la seva procedència.
- Justificar raonadament els procediments més adequats per a l'aprofitament dels RSU: incineració amb aprofitament tèrmic, compostatge, dipòsit en abocadors recuperables i reciclatge.
- Calcular l'estalvi energètic derivat de l'aprofitament tèrmic dels RSU, un cop coneguda la massa incinerada, el seu poder calorífic unitari i el rendiment de la instal·lació.
- Descriure detalladament algun dels processos de reciclatge estudiats: paper, ferralla, plàstic, vidre, cautxú, teixits, piles i bateries, olis usats, components electrònics i metalls no fèrrics.

### **BLOC 2: PRINCIPIS DE MÀQUINES**

### **Conceptes**

- Màquines: conceptes previs.
- Balanç energètic.
- Rendiment.
- Motors tèrmics: tipologia, estructura, característiques i cicles de funcionament.
- Màquines frigorífiques i bombes de calor: elements constituents, característiques, tipologia i transformacions termodinàmiques.
- Motors elèctrics: fonaments de l'electromagnetisme, tipologia, característiques i paràmetres fonamentals.
- Programes de disseny assistit.

### **Criteris d'avaluació**

- Definir i calcular a partir de les condicions nominals d'una màquina o instal·lació, els paràmetres fonamentals, el balanç energètic i el rendiment.
- Explicar el funcionament, tipologia i paràmetres d'un motor tèrmic a partir de la representació gràfica de la seua estructura.
- Representar gràficament per mitjà de programes de disseny assistit, diagrames de blocs o, si és el cas, els components o símbols equivalents dels distints tipus de màquines frigorífiques, bombes de calor i motors elèctrics, descrivint els seus principis de funcionament basant-se en les transformacions termodinàmiques o fenòmens electromagnètics propiciats pels esmentats elements.

### **Activitats d'aprenentatge**

- Analitza anatòmicament i funcionalment algun dels motors tèrmics estudiats, utilitzant la terminologia i el vocabulari tècnic adequats.
- Interpreta un gràfic representatiu del parell motor i la potència d'un motor tèrmic, i determinar el règim motor que correspon als valors màxims.
- Calcula els paràmetres característics d'un motor, conegudes les dades bàsiques de la seva estructura. Identificar el tipus de motor a partir dels valors obtinguts.
- Analitza una màquina frigorífica o una bomba de calor, utilitzant la terminologia i el vocabulari tècnic adequats.
- Representa, mitjançant diagrames de blocs, el cicle de funcionament d'una màquina frigorífica o d'una bomba de calor.
- Calcula el rendiment d'una màquina frigorífica o d'una bomba de calor, coneguda l'energia aportada al compressor i les temperatures dels focus calent i fred.
- Calcula els fluxos energètics (calor i treball) que hi tenen lloc durant el funcionament d'una màquina frigorífica o una bomba de calor, conegudes les temperatures dels focus calent i fred, la potència aportada i el rendiment de la màquina.
- Analitza algun dels motors elèctrics de corrent continu i altern estudiats, utilitzant la terminologia i el vocabulari tècnic adequats.
- Interpreta un gràfic representatiu del règim motor, el rendiment, el parell motor i la potència d'un motor elèctric de corrent continu i determina el règim motor més adequat i les seves aplicacions en funció de les característiques analitzades.

- Calcula la intensitat que circula per les bobines d'un motor elèctric, la potència, el rendiment i el parell d'engegada, coneguts els paràmetres nominals de l'induït i l'inductor.
- Representa esquemàticament les connexions que cal efectuar en un motor elèctric de corrent continu per tal d'invertir el sentit de gir.
- Interpretar un gràfic representatiu de les corbes d'intensitat d'engegada i de parell motor d'un motor asíncron trifàsic.
- Calcular diferents paràmetres característics d'un motor de corrent altern, coneguts d'altres.
- Representar esquemàticament les connexions que cal efectuar en un motor asíncron trifàsic per tal d'invertir el sentit de gir.

## **BLOC 3: SISTEMES AUTOMÀTICS**

### **Conceptes**

- Cicles semiautomàtics i automàtics.
- Circuits pneumàtics i electropneumàtics: funcionament, disseny i simulació.
- Sistema automàtic: control per llaç obert i llaç tancat.
- Funcionament, disseny i simulació de sistemes automàtics.
- Elements de comandament, control i potència.

### **Criteris d'avaluació**

- Implementar físicament o simular per mitjà de programes adequats, circuits pneumàtics i electropneumàtics a partir de plans o esquemes d'aplicacions característiques per a entendre el funcionament dels cicles semiautomàtics i automàtics.
- Analitzar sistemes de control per a aplicacions concretes, per mitjà de blocs genèrics, descriure la funció de cada bloc en el conjunt i diferenciar entre sistemes de control de llaç obert i tancat.
- Interpretar diagrames de blocs, identificant els diferents senyals d'entrada/eixida per mitjà de l'ús del programari adequat, per a verificar el funcionament de sistemes automàtics.
- Descriure la composició d'una màquina o sistema automàtic identificant els elements de comandament, control i potència i explicar la relació entre les parts que els componen.

### **Activitats d'aprenentatge**

- Confecciona diagrames de blocs representatius de sistemes de control en llaç obert i en llaç tancat i analitza les diferències més significatives.
- Estableix l'estabilitat o no d'una funció de transferència, coneguda la seva expressió algebraica, utilitzant el criteri d'estabilitat de Routh.
- Determina la funció de transferència d'un sistema de control realimentat a partir del seu diagrama de blocs representatiu.
- Identifica el tipus de regulador al que correspon una determinada gràfica evolutiva i descriu el funcionament en el règim transitori i en el règim permanent.
- Interpreta l'esquema elèctric corresponent a una determinada configuració de sortida i justifica la utilitat dels elements de protecció de què en disposa.
- Identifica i defineix els components d'un sistema de control.

- Descriu, amb l'ajut de dibuixos, gràfics i diagrames de blocs, el funcionament d'un detector de proximitat i enumera les possibles aplicacions tècniques.
- Interpreta un esquema electrònic corresponent a una configuració de sortida d'un detector de proximitat.
- Selecciona el transductor més adequat en una sèrie d'aplicacions tecnològiques donades.
- Analitza comparativament el funcionament d'un *encoder* incremental i un d'absolut.
- Descriu el principi científic en què es basa el funcionament d'un termoparell.
- Dissenya una aplicació pràctica on s'empren transductors i actuadors a partir d'una proposta de problema tècnic.
- Determina els paràmetres que caracteritzen la circulació d'un fluid per una conducció aplicant, en cada cas, les lleis i els principis adequats.
- Calcula la força exercida per la tija d'un cilindre pneumàtic o oleohidràulic, conegudes les seves dimensions i el valor de la pressió exercida pel fluid.
- Calcula el consum d'aire, mesurat en condicions normals, d'un cilindre pneumàtic i el volum d'oli consumit per un d'oleohidràulic al llarg d'una maniobra, coneguts els seus paràmetres característics i la pressió exercida per l'aire o l'oli, respectivament.
- Interpreta l'esquema d'un circuit pneumàtic o oleohidràulic i descriu el funcionament. Proposa aplicacions pràctiques del circuit esquematitzat.
- Dissenya un circuit pneumàtic o oleohidràulic capaç de resoldre un problema tècnic proposat. Descriu el funcionament i calcula els paràmetres característics a partir de les seves dimensions i de la pressió exercida pel fluid.

## **BLOC 4: CIRCUITS I SISTEMES LÒGICS**

### **Conceptes**

- Circuits combinacionals.
- Lleis, postulats i teoremes fonamentals de la lògica.
- Mètodes de simplificació.
- Simbologia normalitzada d'operadors lògics.
- Integració de funcions lògiques.
- Circuits combinacionals integrats.
- Simulació i implementació de circuits combinacionals.
- Circuits seqüencials.
- Cronogrames.
- Biestables.
- Blocs consecutius: registres i comptadors.
- Circuits seqüencials integrats.
- Simulació i implementació de circuits seqüencials.

### **Criteris d'avaluació**

- Dissenyar senzills automatismes de control combinacional, aplicant tècniques de simplificació de funcions i mètodes de reducció gràfica, per

a la seua anàlisi per mitjà de simulació i posterior implementació amb blocs integrats en plaques d'experimentació.

- Analitzar el funcionament de sistemes lògics seqüencials digitals, considerant el funcionament dels biestables i les transicions dels senyals dels seus cronogrames.
- Dissenyar circuits lògics seqüencials senzills i estudiar el seu funcionament per mitjà de simulació o implementació en plaques d'experimentació, obtenint i analitzant els seus cronogrames, per a entendre les seues característiques i aplicacions.

### **Activitats d'aprenentatge**

- Enumera tipus de senyals analògics, digitals i els sistemes tècnics que les empen.
- Converteix un senyal analògic en digital, un cop conegut el rang d'oscil·lació del senyal i el nombre de sortides del convertidor emprat. Representa gràficament el senyal digital obtingut.
- Converteix un senyal digital en analògic determinant prèviament el nombre d'entrades que ha de tenir el convertidor emprat.
- Expressa nombres donats en un sistema de numeració determinat (decimal, binari o hexadecimal) en qualsevol dels altres dos.
- Obten la funció lògica que correspon a una taula de veritat donada.
- Representa una funció lògica per mitjà d'un logigrama i d'un diagrama de contactes.
- Interpreta un logigrama, determina la funció a la qual correspon i construeix la taula de veritat.
- Expressa una funció lògica en forma canònica de *minterms* o de *maxterms*.
- Simplifica funcions lògiques utilitzant diagrames de Karnaugh.
- Describe les característiques lògiques de qualsevol dels circuits combinacionals o seqüencials presentats en la unitat.
- Proposa la utilització d'algun circuit lògic combinacional o seqüencial per resoldre un problema tècnic concret.
- Disseny un circuit combinacional o seqüencial capaç de resoldre un determinat problema tècnic.

## **BLOC 5: CONTROL I PROGRAMACIÓ DE SISTEMES AUTOMÀTICS**

### **Conceptes**

- Microprocessadors.
- Arquitectura bàsica.
- Aplicacions dels microprocessadors: el microcontrolador i l'autòmat
- programable.

### **Criteris d'avaluació**

- Descriure, a partir d'informació obtinguda de diverses fonts, les característiques i la comesa dels blocs fonamentals que integren un microprocessador, relacionar-les amb les que posseïxen els utilitzats en l'àmbit domèstic descrivint les principals prestacions dels mateixos.

- Explicar el funcionament dels autòmats programables i els microcontroladors a partir del coneixement dels microprocessadors.

### **Activitats d'aprenentatge**

- Tria una de les opcions de control programat i descriu detalladament les característiques, amb l'ajut de diagrames de blocs. Enumera possibles aplicacions tecnològiques de l'opció de control seleccionada.

## **5. METODOLOGIA**

La matèria corresponent a aquesta assignatura ha de comprendre tant els aspectes tècnics com tecnològics de totes les branques Industrials.

L'aspecte tecnològic ha de cobrir el conjunt dels coneixements científico-tècnics encaminats a l'estudi i desenvolupament de la matèria; l'aspecte tècnic, ha d'aplicar els coneixements científico-tècnics adquirits en les classes teòriques a les pràctiques que es desenvoluparan preferentment al laboratori i complementar-se amb la visita a la indústria amb la finalitat que l'alumne es familiaritze amb l'empresa actual així com amb els processos de fabricació, i pugui formar-se una idea global des de l'inici d'un procés de fabricació d'un producte fins al seu acabament total.

És a dir, es tracta de no separar la Tecnologia de la Tècnica ja que no és convenient que les exposicions teòriques es queden com una exposició de coneixements, sinó que l'alumne experimente al laboratori tots aquells coneixements adquirits a les classes teòriques; tanmateix, el camp tan ampli que compren la Tecnologia Industrial fa impossible l'aprofundiment en totes les matèries, per tant, es fa necessària la visita a empreses o indústries de fabricació amb la finalitat que si no es realitzen experiments en certes branques concretes, almenys l'alumne tinga coneixement de l'existència i/o finalitat d'algunes branques industrials difícils d'experimentar en aquests estudis.

Tots aquests coneixements, l'alumne comença a desenvolupar-los a la Tecnologia de l'ESO. El que es pretén al Batxillerat és que l'alumne assolisca uns coneixements científics suficients que el preparen per a una futura Formació Professional o bé per a estudis superiors, preferentment de caràcter tècnic.. Per poder consolidar els coneixements científico-tècnics junt amb les exposicions teòriques es realitzaran problemes d'aplicació de la matèria aplicada.

Ja que la **metodologia didàctica** emprada a la Tecnologia de l'ESO és l'experimentació, sembla lògic que sent la Tecnologia Industrial la prolongació de la Tecnologia, se segueix el camí iniciat, però això no pot dur-se així d'una forma estricta ja que els continguts són molt diversos i el temps juga en contra nostra, per la qual cosa es proposa, tal com es diu a la introducció:

- Adquisició de **coneixements científico-tècnics** suficients.  
Explicacions del professor.
- Realització de **pràctiques al taller**.

Muntatge de circuits, simulacions amb l'ordinador...

- Resolució d'**exercicis i problemes**.

Fulls de problemes, informes tècnics...

- **Visites didàctiques** a fàbriques i empreses, prèvia preparació en classe i posterior elaboració d'un informe posterior de la visita.

## 6. AVALUACIÓ

Es valoraran separadament dos aspectes:

- Proves teòriques: 70%
- Presentació activitats, elaboració de projectes individuals i grupals i execució de pràctiques de taller: 30%

Al llarg de cada avaluació, es farà un examen teòric de cada unitat i es traurà la mitjana de tots en cadascuna de les tres avaluacions. Es farà un seguiment diari dels exercicis i problemes resolts a classe o a casa. Es demanarà un informe tècnic de les pràctiques desenvolupades al taller i de les visites didàctiques.

La nota final de l'assignatura s'obté calculant la mitjana aritmètica de les tres avaluacions.

Aprova la matèria aquell alumne que a l'avaluació de juny o l'extraordinària obté una nota final igual o superior a 5 punts.

### **Recuperació de les avaluacions parcials del curs actual**

Es recuperaran aquells exàmens que tinguen una nota inferior a 3,5 punts.

### **Recuperació de la matèria pendent de cursos anteriors**

Els alumnes de 2n de batxillerat amb la Tecnologia Industrial de 1r suspesa, recuperen la matèria si aproven l'assignatura de 2n, donat la seua continuïtat.

### **Recuperació de la matèria a la convocatòria extraordinària**

Els alumnes es presentaran a una prova teòrica que els avaluarà dels continguts mínims de l'assignatura que són els següents en cada curs:

#### **1r Batxillerat**

1. Calcular el cost energètic del funcionament ordinari del centre docent i suggerir possibles alternatives d'estalvi.
2. Descriure els materials més habituals en el seu ús tècnic i identificar les seves propietats i aplicacions més característiques.
3. Descriure el procés de fabricació d'un producte i valorar les raons econòmiques i les repercussions ambientals de la seva producció, ús i rebuig.



4. Identificar els elements funcionals que componen un producte tècnic d'ús conegut i assenyalar el paper que té cadascun d'aquests en el funcionament del conjunt.
5. Identificar els mecanismes més característics, explicar el seu funcionament i abordar un procés de muntatge ordenat d'aquests.
6. Avaluar les repercussions que sobre la qualitat de vida té la producció i la utilització d'un producte o servei tècnic quotidià i suggerir possibles alternatives de millora.
7. Utilitzar un vocabulari adequat per descriure els estris i les tècniques utilitzades en el procés de producció d'un objecte o instal·lació tècnica.
8. Muntar un circuit elèctric o pneumàtic a partir de l'esquema d'una aplicació característica.

## **2n Batxillerat**

1. Descriure la relació entre les propietats i l'estructura interna dels materials tècnics d'ús habitual.
2. Seleccionar materials per a una aplicació pràctica determinada, considerant, juntament a les seues propietats, factors tècnics, econòmics i mediambientals.
3. Identificar les parts d'un motor tèrmic i descriure el seu principi de funcionament. Realitzar càlculs bàsics.
4. Identificar les parts d'una càmera frigorífica i descriure el seu principi de funcionament. Realitzar càlculs bàsics.
5. Analitzar la composició d'una màquina o sistema automàtic (tèrmic, neumàtic, digital) d'ús comú i identificarels elements de comandament, control i potència.
6. Utilitzar recursos gràfics i verbals per a descriure la composició i el funcionament d'una màquina, circuit o sistema tecnològic concret (tèrmic, neumàtic, digital)
7. Muntar i comprovar el circuit de control d'un sistema automàtic (tèrmic, neumàtic, digital) a partir d'un plànol o esquema d'una aplicació característica.

