

2 PRINCIPIS GENERALS

2.1 Dibuix Tècnic

2.2 Objectius del Dibuix Tècnic

2.3 Competències de Dibuix Tècnic

2.4 Continguts de Dibuix tècnic 2. Temporalització

2.5 Criteris d'avaluació

2.6 Criteris concrets d'avaluació. Percentatges

2.7 Metodologia

2.8 Materials i recursos. Alumne i professor

2.1 Dibuix Tècnic

Els continguts de la matèria de **dibuix tècnic** es divideixen en Dibuix tècnic 1 i 2 i es desenvolupen al llarg dels dos cursos del Batxillerat. L'alumne pot cursar la matèria de Dibuix tècnic 1 i no donar-hi continuïtat al segon curs de Batxillerat; per cursar Dibuix tècnic 2, però, cal tenir els coneixements previs de Dibuix tècnic 1.

Al segon curs es profunditza en alguns dels conceptes de geometria plana que s'han estudiat a Dibuix tècnic 1, com és la generalització de l'estudi de tangències; s'estudia en profunditat el sistema dièdric, així com la normalització i l'obtenció de vistes. Com a treballs globals de les competències que s'han treballat, s'introdueix l'alumne en el món del disseny i la projectació amb la realització de petits projectes, tot plegat utilitzant les eines de dibuix tradicionals i les infogràfiques.

2.2 Objectius del dibuix tècnic

L'annex 2 del Decret 142/2008, DOGC núm. 5183, estableix per a cada una de les matèries de les diferents modalitats els **objectius** i les **competències** que cal assolir, els **continguts** i els **criteris d'avaluació**. Per a l'ensenyament del dibuix tècnic del Batxillerat, assenyala com a finalitat el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre els fonaments, els conceptes i els procediments de la geometria mètrica aplicada al dibuix tècnic, i els dels sistemes de representació, i entendre'ls com a conjunts de continguts relacionats i susceptibles de ser emprats en qualsevol activitat o projecte.
2. Reconèixer el caràcter comunicatiu i transmissor d'informació del dibuix tècnic i del programari informàtic, la seva terminologia pròpia i la universalitat dels seus codis, i considerar-lo com una eina de coneixement, de recerca i de concreció d'idees.
3. Emprar el dibuix d'esbós i de croquis per al plantejament previ a qualsevol activitat tècnica, com a element integrador del coneixement en els processos de recerca, disseny i solució de problemes de dibuix tècnic, tot incorporant, si cal, els recursos de representació provinents del vessant artístic del dibuix.
4. Utilitzar els estris i els materials de dibuix tècnic reconeixent les seves propietats i possibilitats de rendibilitat dins els processos de resolució i construcció, i utilitzar-los amb destresa suficient, desenvolupant la capacitat d'expressar-se gràficament amb fluïdesa i coherència, i aportant explicacions i reflexions vers les solucions observades en les concrecions gràfiques.
5. Emprar amb profunditat els recursos del dibuix geomètric i de la geometria descriptiva, fent especial incidència en el sistema dièdric, per plantejar i resoldre problemes i concretar gràficament figures i conjunts bidimensionals i tridimensionals, així com espais en el pla.
6. Desenvolupar capacitats d'anàlisi i raonament per trobar solucions coherents, alternatives, ampliant els coneixements propis, i aplicant estratègies i procediments metodològics seqüenciats amb processos deductius i inductius.
7. Emprar els recursos informàtics de representació tècnica bidimensionals i tridimensionals, i de geometria dinàmica més habituals, com a eina de complementació i ampliació dels recursos tradicionals, per afavorir l'apreciació i la comprensió de la representació, de les propietats de les formes i dels problemes geomètrics que aquestes plantegen.
8. Treballar d'una manera organitzada i desenvolupar les activitats amb constància i responsabilitat, i ser capaç de concretar formes bidimensionals i tridimensionals en el pla amb claredat, correcció, rigor i competència comunicativa.
9. Plantejar projectes i activitats treballades amb exemples reals com a referents a partir dels quals es puguin identificar propietats geomètriques aplicables al dibuix tècnic.
10. Integrar en les activitats situacions de realitat i referents històrics i del patrimoni cultural, relacionades amb el dibuix tècnic i la geometria.

11. Valorar la universalitat de la normalització en el dibuix tècnic i aplicar les principals normes UNE i ISO referides a l'obtenció, la posició i l'acotació de les vistes d'un cos.

2.3 Competències del dibuix tècnic

La competència és, fonamentalment, acció, i només s'arriba a ser competent posant en pràctica els propis recursos. L'alumne/a haurà de poder aplicar els continguts que estudia a mesura que els va aprenent, a través d'exercicis en què hagi de resoldre problemes progressivament complexos, integrant coneixements i transferint-los d'un context a un altre.

Les competències pròpies del dibuix tècnic són les següents:

- a) La capacitat creativa per trobar relacions i incorporar elements de l'entorn i idees en les creacions i els projectes de dibuix tècnic.
- b) L'adquisició i el reconeixement del llenguatge propi i universal del dibuix tècnic.
- c) La transferència en l'aprenentatge personal de les capacitats resolutives, representatives i comunicatives dels mitjans de les noves tecnologies aplicades al dibuix tècnic.

2.4 Continguts de Dibuix tècnic 2. Temporalització

El decret al qual ens referim organitza els continguts de la matèria corresponents al segon curs en els àmbits següents:

1. Continguts comuns: aproximació als referents històrics i a la contextualització

- o Contextualització dels principals continguts de la matèria i exemplificació de les seves aplicacions en les principals obres de la història de l'art, la tecnologia i el disseny.
- o Incorporació a les activitats teòriques i pràctiques de contextualitzacions a la realitat propera com a objecte i suport d'aquestes activitats.

2. Geometria mètrica plana

- o Aplicació d'estratègies gràfiques en la resolució de problemes de construcció de triangles i de figures planes més complexes, que impliquin conceptes i procediments de proporcionalitat, rectes i punts notables, arc capaç, homologia, homotècia i semblança.
- o Anàlisi de casos de tangències a partir de composicions amb rectes, punts, circumferències i figures complexes.
- o Sistematització en la resolució gràfica d'exercicis amb aplicació d'eix radical, potència i inversió.
- o Anàlisi de casos de tangències en les corbes còniques.
- o Exploració i investigació de tangències fent ús del programari informàtic.

3. Aprofundiment en el sistema dièdric directe de representació

- o Coneixement dels elements fonamentals per a l'operativitat del sistema dièdric mitjançant l'estudi de les tipologies dels punts, les rectes i els plans segons la seva posició entre ells i respecte als plans de projecció, i amb l'aplicació gràfica dels conceptes implícits de pertinença i veritables magnituds.
- o Construcció de figures planes partint de dades diverses, aplicant conceptes de paral·lelisme i perpendicularitat, amb aplicació pràctica de les rectes notables dels plans, i amb anàlisi de les possibilitats aplicatives de les posicions favorables dels elements geomètrics.
- o Estudi d'interseccions diverses entre rectes, plans i figures tridimensionals, i resolució de problemes amb concreció gràfica de les interseccions amb parts vistes i ocultes.
- o Anàlisi de la tipologia de moviments, i aplicació pràctica en la resolució de problemes amb figures bidimensionals i tridimensionals.

- o Determinació d'angles i distàncies entre punts, rectes i plans.
- o Estudi i construcció de políedres regulars i figures de revolució, en diferents posicions en l'espai i traçat de desenvolupaments.

4. Sistemes de representació i dibuix industrial. Implicació del dibuix en els projectes

- o Estudi de la simbologia i convencionalismes del dibuix industrial: aplicació a la realització d'acotacions, talls, seccions i trencaments, representació de rosques i elements normalitzats.
- o Realització de representacions axonomètriques normalitzades en DIN A5 i aplicació de la perspectiva axonomètrica al dibuix espejejat amb mitjans informàtics.
- o Realització d'activitats d'exposició escrita i gràfica del procés projectual.
- o Elaboració de projectes de construcció, industrials i/o d'instal·lació.

El primer bloc de continguts, a part del seu caràcter introductori, té un caràcter transversal que possibilita la seva integració al llarg de l'estudi dels altres blocs, mitjançant referències, exemples, etc. Tots els continguts inclouen aspectes conceptuals, procedimentals i actitudinals, que ajuden a assolir els quatre sabers que formen les competències (saber, saber fer, saber ser i saber estar).

A partir dels quatre blocs anteriors, hem establert les 11 unitats didàctiques que formen el **Dibuix tècnic 2** d'Editorial Casals i que, per trimestres, proposem distribuir de la manera següent:

Primer trimestre

Unitat 1. Ampliació de geometria plana
Unitat 2. Generalització de l'estudi de tangències
Unitat 3. Sistema dièdric, elements
I. Dibuix en CAD, tres dimensions

Segon trimestre

Unitat 4. Sistema dièdric, moviments
Unitat 5. Sistema dièdric, interseccions i veritables magnituds
Unitat 6. Sistema dièdric, políedres regulars
II. Dibuix en CAD, espai paper

Tercer trimestre

Unitat 7. Sistema dièdric, altres cossos geomètrics
Unitat 8. Normalització en el dibuix industrial i de construcció
III. Dibuix en CAD, modelatge de sòlids

A cada trimestre s'inclou una de les unitats de dibuix amb programari informàtic. Els continguts del tercer trimestre són una mica més curts per la necessitat d'acabar el curs de segon de Batxillerat a principis de maig perquè els centres puguin fer tots els tràmits relacionats amb les proves d'accés a la universitat.

2.5 Criteris d'avaluació

El Decret 142/2008, d'ordenació dels ensenyaments del Batxillerat a Catalunya, estableix els criteris d'avaluació per a cadascun dels dos cursos de dibuix tècnic. A les taules de programació i temporalització de cadascuna de les unitats didàctiques, concretament aquests criteris i alhora establím les activitats concretes d'avaluació que es refereixen a la unitat didàctica corresponent. Per al segon curs, els criteris que s'han establert són els següents:

1. Emprar els procediments manuals d'esbós i croquis, i també els estris de dibuix, amb prou competència gràfica pel que fa a l'operativitat dels escaires i a la concreció gràfica amb valor de línia.

2. Mostrar interès per la contextualització i pel coneixement dels principals referents històrics d'aplicació del dibuix tècnic.
3. Resoldre problemes de geometria plana i fer una valoració raonada i contrastada de les propostes, dels procediments, de la metodologia i de les opcions de solució triades amb rigor en el procés de resolució.
4. Mostrar coneixement i domini suficient dels recursos informàtics i programari de dibuix assistit per ordinador per estudiar propietats, solucionar problemes i construir figures i espais en geometria plana, descriptiva i dibuix industrial.
5. Resoldre problemes de tangències amb aplicació del concepte d'eix radical, potència i inversió, i construcció gràfica de figures amb casos de tangències integrats, i amb combinació de figures geomètriques planes.
6. Establir relacions de posició a l'espai i mesura entre diverses figures bidimensionals i tridimensionals en representació dièdrica, i tenir capacitat per relacionar conceptes i procediments en la seva construcció.
7. Resoldre problemes plantejats amb diferents dades i establir els procediments correctes per concretar diferents solucions gràfiques (veritables magnituds, interseccions, angles i distàncies).
8. Realització gràfica de desenvolupaments de cossos geomètrics (políedres i figures de revolució en posicions rectes i obliqües i amb seccions).
9. Realitzar activitats de construcció i resolució de problemes emprant el llenguatge normalitzat del dibuix i la seva nomenclatura amb correcció i competència comunicativa suficient, en les resolucions tant manuals com tecnològiques.
10. Representar amb correcció gràfica i aplicant mètodes i procediments raonats, cossos geomètrics i figures tridimensionals en general, en perspectives axonomètriques que incloguin formes rectes i corbes.
11. Trobar lligams i exemples de la realitat susceptibles de ser estudiats i treballats a l'aula com a propostes pròpies dels alumnes, que relacionin i exemplifiquin la matèria, i proposar activitats projectuals creatives i metodològicament coherents.

2.6 Criteris concrets d'avaluació. Percentatges

Partint del nivell que s'ha assolit al final del primer curs de Dibuix tècnic, valorarem ara el grau d'assoliment d'un domini òptim de les destreses assenyalades com a objectius de la nostra matèria per a l'acabament del cicle, que han de permetre a l'alumne/a analitzar els problemes i presentar les activitats amb un grau de concreció gràfica d'acord amb els paràmetres de comunicació i normalització tècnica. També hauríem de valorar els aspectes següents:

- El grau de comprensió de les interrelacions entre els diferents conceptes i la seva concreció gràfica en la solució dels problemes i de les qüestions plantejats.
- El coneixement dels mètodes de construcció de qualsevol figura geomètrica a partir de dades diverses.
- El grau d'elaboració de les activitats, treballs i projectes, utilitzant les eines de dibuix tradicionals i les informàtiques, amb competència gràfica i resolució suficient.
- La utilització d'una manera habitual del dibuix a mà alçada com un element de reflexió i raonament.
- L'aprenentatge i el grau d'assoliment dels codis i les nomenclatures dels elements, les formes i les construccions de dibuix.
- La comprensió i la utilització dels conceptes de representació en qualsevol sistema de representació (perspectiva, dièdric, etc.), i el domini dels procediments de representació.
- La visió espacial de l'alumnat i la seva capacitat per representar figures i espais en els diferents sistemes de representacions estudiats.
- La utilització, de manera global, del conjunt de continguts propis de la matèria a l'hora d'elaborar propostes pròpies, projectes de qualsevol tipus, etc.
- El grau d'interès, l'esforç, la constància i la claredat organitzativa que l'alumne/a mostra en la realització i la presentació de les activitats i els treballs sol·licitats.

Els criteris anteriors, adaptats, s'han tingut en compte en establir els criteris d'avaluació per a cadascuna de les unitats didàctiques, tal com s'ha indicat en cada una de les taules de l'apartat 3. Aquests criteris ens permeten, atesos les característiques de la nostra assignatura i el nivell de l'alumnat de segon de Batxillerat, proposar la següent distribució de percentatges:

- **Proves escrites: 50%;** cal fer-ne com a mínim una al final de cada trimestre, encara que considerem convenient fer una prova intermèdia sense que sigui eliminatòria de matèria. Aquestes proves inclouen la valoració de conceptes i de procediments.
- **Làmines, projectes i altres exercicis de classe: 30%;** aquestes activitats poden ser les que es ressenyen al final de cadascuna de les unitats que, parcialment, són en el CD que hi ha a la contracoberta del llibre de l'alumne. En aquest apartat, valorem conceptes i procediments, però també actituds (esforç, constància, claredat, etc.).
- **Eines informàtiques: 20%;** tenint en compte la dedicació horària i la importància d'aquestes activitats en el conjunt de l'assignatura, valorarem les pràctiques fetes amb l'ordinador i una prova final consistent en la realització d'un exercici que resumeix els continguts que s'han treballat al llarg de cada període d'avaluació.

2.7 Metodologia

Per fer més comprensible la complexitat i l'abstracció de la matèria, convé que les activitats d'ensenyament i aprenentatge integrin els aspectes conceptuals, procedimentals i actitudinals, així com la reflexió oral i escrita que ajudi l'alumne/a a evidenciar com han sigut els processos d'aprenentatge.

És necessari en aquesta matèria que els alumnes relacionin i contextualitzin les activitats educatives amb la realitat més propera, alhora que assoleixen una valoració àmplia de les possibilitats i utilitats del dibuix tècnic. Conèixer i realitzar les fases que comporta un projecte real, així com el disseny de formes i espais, incloent el procés de fabricació i construcció, ajudaran en aquest procés.

La realització de petits projectes, més enllà de la realització i solució d'exercicis, representa una garantia d'assolir els objectius de la matèria i d'integrar en un sol cos i relacionar els coneixements adquirits. Presentar-los i compartir a l'aula amb la resta de companys i companyes les solucions aportades permet el flux d'idees i de propostes, així com la pràctica reflexiva, unida a la capacitat de comunicar i de concretar gràficament tant dissenys com solucions constructives.

És imprescindible que l'alumnat conegui els programes de dibuix assistit per ordinador, tant en la seva finalitat representativa com d'eina per a la comprensió de la part manual o més tradicional del currículum, permetent noves formes d'expressió i de recerca. Per això cal donar-los una presència en la temporalització global de l'assignatura com a mínim d'un terç del temps total d'aquesta; d'una manera fixa, al llarg de tot el curs, una de les hores setmanals de classe la realitzarem a la sala d'informàtica i, puntualment, en èpoques de realització de projectes, podem ampliar aquesta dedicació.

La resta del temps de la matèria, el distribuïrem entre l'exposició de conceptes per part del professor i la realització d'activitats pràctiques per part de l'alumne/a, aproximadament i de manera flexible en la mateixa proporció. A principi de curs, quan s'han d'adquirir hàbits correctes en la utilització del material propi de l'assignatura, convé dedicar més temps, en forma d'atenció individualitzada a cada alumne/a, a la realització d'exercicis a classe.

Amb la finalitat de contextualitzar la comprensió de problemes pràctics i de les solucions aportades a aquests, convé cooperar i visitar institucions i empreses de l'entorn, relacionades amb el món del disseny, la indústria i l'arquitectura.

2.8 Materials i recursos per a l'alumne i el professor

El material propi de l'alumne, mínim i imprescindible, ha d'incloure:

- ▶ Llibre de text.
- ▶ Joc d'esquadra i cartabó.
- ▶ Regle graduat.
- ▶ Compàs (millor si és mil·limètric).
- ▶ Portamines o llapis; almenys dos, 2H i HB o 2B.
- ▶ Làmines DIN A4.
- ▶ Llibreta de registre de les activitats i explicacions realitzades a classe.

A les pàgines 6 i 7 del llibre de text de primer curs s'indiquen les característiques d'aquest material, així com les d'altres materials propis de l'assignatura encara que d'ús més puntual que el de la llista anterior. El professor ha d'orientar sobre l'adquisició d'aquest material en funció de les activitats a realitzar.

Des del web de l'Editorial Casals (ecasals.cat/dibuix2ba) cada alumne podrà imprimir-se, seguint la indicació del professor, les activitats concretes que s'hagin de realitzar. Apareixen agrupades per unitats i en format PDF, amb una presentació similar a la dels enunciats de les proves d'accés a la universitat.

Per al professor, la uniformitat de les dades i les presentacions representarà una simplificació a l'hora de realitzar les correccions oportunes. A l'alumne, que pot imprimir el contingut dels PDF sobre làmines DIN A4, li serà útil per aconseguir unes presentacions millors i més polides dels treballs; també trobarà un format A4 en blanc per a cadascuna de les unitats, sobre el qual podrà realitzar les activitats de la unitat sense figura predeterminada.

