

# BATXILLERAT

## DIBUIX TÈCNIC INTRODUCCIÓ

La multiplicitat d'elements artificials dels quals s'ha envoltat l'ésser humà per millorar la seva qualitat de vida, ha necessitat un procés d'elaboració abans d'arribar als usuaris. En aquest procés, hi intervenen diferents professions i es desenvolupa en distintes etapes. El dibuix tècnic hi aporta la rigorització del pensament de les formes i a la comunicació de les idees, a l'acció i el resultat de representar els objectes i els hàbitats.

En aquesta representació és necessària la racionalització i la sistematització que dóna sentit al llenguatge gràfic objectivat del Dibuix tècnic, amb les seves pròpies lleis específiques, que permeten modelar la realitat i copsar-la empíricament.

El Dibuix tècnic aglutina una sèrie de continguts relacionats amb la representació objectiva molt aplicables a activitats de tipus tecnicocientífic, i també a d'altres de tipus expressiu, creatiu i estètic. Esdevé instrument de pensament i de comunicació. Això justifica que el Dibuix tècnic sigui matèria de tres modalitats del Batxillerat: Arts, Tecnologia i Ciències de la naturalesa i de la salut.

El caràcter instrumental del Dibuix tècnic, el fa imprescindible tant en la formació acadèmica com en els posteriors exercicis professionals.

La matèria té com a eix principal la racionalització de les formes i els espais de la realitat, percebuts com un món visual complex, heterogeni en elements pluralment interrelacionats. L'exercici de l'abstracció és el puntal bàsic per superar les dificultats que emergeixen en les activitats de lectura de les imatges de la realitat tridimensional en el pla, i encara més en les activitats de producció d'aquestes representacions tècniques. L'accés a l'abstracció presenta dificultats, i s'ha de facilitar amb mètodes perceptius i reflexius dinamitzats per una pedagogia imaginativa. Els objectius que proposa la matèria s'han d'assolir a partir d'un diàleg constant entre teoria i experimentació, entre deducció i inducció, per integrar la conceptualització imprescindible a l'aplicació gràfica que li dóna sentit i que implica el domini dels recursos materials. Una aplicació que és exigent amb la pertinença del mètode emprat i amb l'economia de recursos, i que en l'actualitat es troba immersa en una dinàmica de canvi deguda a la introducció creixent del suport informàtic en el Dibuix tècnic.

És en aquest aspecte que caldrà donar als mitjans informàtics aplicats al Dibuix tècnic la importància tant conceptual com procedimental que tenen. Els programaris de dibuix assistit per ordinador i les seves possibilitats hauran de ser coneguts pels nois i noies. Saber el que aquest mitjà els permet fer els pot fer augmentar les seves inquietuds i el seu interès per la matèria.

La metodologia de treball s'encaminarà a resoldre les tasques que fins ara havíem fet amb estris de dibuix tradicionals, a través de programes de dibuix assistit per ordinador. Això no vol dir que s'abandoni aquesta manera de fer, però sí que caldria substituir-la en determinats casos per tal d'aconseguir millors resultats tècnics i gràfics.

Tampoc no s'abandonarà el dibuix a mà alçada, ja que es practicarà sobretot a l'apartat que fa referència a la croquització i a la realització d'esbossos, així com en els exercicis de lectura i interpretació de representacions bidimensionals i tridimensionals.

Pel que fa als continguts de la matèria (conceptuals, procedimentals i actitudinals), es divideixen en tres apartats que es corresponen transversalment.

El primer apartat es refereix a la projecció mental del rigor geomètric sobre les formes i espais que permet operativitzar la seva aprehensió i especulació. Es constata que precisament és en els continguts procedimentals que aquest apartat té més preponderància, perquè inclou els procediments que bàsicament s'instrumentalitzen en el treball inductiu.

El segon apartat en cadascun dels tres blocs de continguts fa referència a les codificacions i sistematitzacions geomètriques. L'inventari d'elements i relacions l'aporta el model geomètric euclidià i l'amplia la geometria projectiva amb concepcions i recursos útils al pensament gràfic. Prossegueix la geometria descriptiva, que sistematitza les traduccions entre la tridimensionalitat i la bidimensionalitat. Per últim, en aquest apartat es recull l'aspecte de normalització necessari perquè el dibuix tècnic esdevingui un eficaç canal de comunicació. Òbviament, els continguts conceptuals encapçalats com a Llenguatge gràfic i geomètric es corresponen i s'operativitzen especialment en el conjunt de procediments "Ús del llenguatge gràfic i geomètric".

Els continguts del tercer apartat de cada bloc fan referència a la instrumentalització de la matèria per a la producció de descripcions i representacions amb diferents característiques i intencionalitats. Indica, per tant, d'una banda, mètodes i estratègies projectuals, i de l'altra, els elements que permeten la materialització: estris, materials i tècniques.

La programació de la matèria en dos cursos s'ha estructurat de manera que en el primer curs s'introdueix a l'alumnat el llenguatge gràfic necessari per a la comunicació d'idees i el rigor en el pensament de les formes. És un curs on es focalitza el coneixement i aplicació de les formes geomètriques planes, la codificació de vistes dièdriques i la representació perspectiva de formes tridimensionals. L'alumnat haurà de familiaritzar-se amb l'instrumental i les tècniques pròpies del dibuix tècnic i començarà a resoldre problemes de construcció de formes bidimensionals i de representació de cossos i espais a partir de dades. En acabar aquest primer curs, haurà de ser capaç de descriure, tant de forma oral com escrita, els processos de construcció de formes geomètriques i també a interpretar representacions tècniques codificades amb els sistemes de representació, especialment en perspectives, aplicant les normes i la simbologia pròpies del Dibuix tècnic.

Es treballarà conjuntament amb estris tradicionals de dibuix i amb mitjans informàtics, per la qual cosa caldrà que, com a mínim, una tercera part de la temporització de la matèria es desenvolupi a l'aula d'informàtica.

La selecció de continguts del segon curs ha de permetre aprofundir i ampliar els ja treballats. És un curs en què s'aprofundirà en la conceptualització de la geometria de les formes i en l'operativitat amb els sistema dièdric de representació, tant pel que fa referència al vessant disciplinari propi de la Geometria descriptiva, com la seva aplicació en la representació tècnica inherent als processos de projectació.

En acabar aquest segon curs, els nois i les noies hauran de ser capaços de representar cossos i espais, de manera que quedin explicats, tant a nivell formal, com mètric i puguin ser entesos per qualsevol altra persona capaç de descodificar el

llenguatge normalitzat del dibuix tècnic. Caldrà, a més, que l'alumnat apliqui indistintament el dibuix a mà alçada, amb els estris convencionals de traçat gràfic i amb suport informàtic.

Caldrà utilitzar els mitjans d'acord amb els continguts que s'estiguin treballant.

En conseqüència, en els apartats que corresponen a traçats de geometria plana i a geometria descriptiva s'utilitzaran preferentment els estris de dibuix tradicionals. En l'apartat que fa referència a Dibuix tècnic i projectació, es proposa treballar les formalitzacions de les idees amb mitjans informàtics.

## **OBJECTIUS GENERALS**

### **BATXILLERAT**

L'alumne/a, en acabar la matèria, ha de ser capaç de:

1. Conèixer i comprendre la geometria com un conjunt de conceptes relacionats per propietats i lleis, de manera que s'apliquin en la lectura i la interpretació de dissenys, plànols, productes artístics i la representació de formes.
2. Raonar a partir d'elements i relacions geomètriques.
3. Adquirir l'hàbit d'analitzar i representar mentalment les formes i els espais.
4. Dibuixar formes i espais a partir de conceptualitzacions pròpies de la geometria plana, de la geometria projectiva i de la geometria descriptiva.
5. Resoldre problemes de construcció gràfica i de representació tècnica amb fluïdesa, emprant les pautes de normalització establertes, amb correcció i criteri.
6. Relacionar l'espai amb el pla, fent transferències de la tridimensió de l'espai en la bidimensió del pla i en la mateixa bidimensió, utilitzant els sistemes de representació.
7. Utilitzar amb destresa els estris, els materials i les tècniques pròpies del Dibuix tècnic, fent servir el programari de dibuix i de disseny assistit per ordinador com un mitjà bàsic per desenvolupar les activitats pròpies de la matèria.
8. Adquirir l'hàbit de treballar de manera ordenada, organitzada i precisa.
9. Valorar el llenguatge gràfic del Dibuix Tècnic com a un mitjà de comunicació, d'investigació i de coneixement universal, que permet desenvolupar activitats de tipus tecnicocientífic i de tipus expressiu, creatiu i estètic.
10. Expressar-se amb fluïdesa i propietat amb la terminologia pròpia del Dibuix Tècnic.
11. Apreciar la universalitat del Dibuix tècnic en, i per a la transmissió i comprensió de les informacions.

## **CONTINGUTS**

### **Fets, conceptes i sistemes conceptuals**

1. Conceptualització geomètrica.
  - 1.1. La geometria com a pensament de formes i espais. Nocions d'estructura orgànica i d'estructura geomètrica.
  - 1.2. Valors funcionals de la geometria.
2. Llenguatge gràfic i geomètric.
  - 2.1. Geometria de les formes.
    - Elements geomètrics propis i impropis. Determinacions. Relacions d'incidència.

- Traçats fonamentals en el pla.
- Proporcionalitat i semblança. Escales. Teorema del catet i de l'altura.
- Potència. Eix i centre radical. Secció àuria.
- Formes poligonals. Elements propis i vinculats. Relacions mètriques. Equivalència.
- Tangències. Figures planes construïdes amb arcs de circumferències tangents.
- Corbes còniques: definició i traçat. Relacions mètriques i relacions de tangència.
- Corbes cíclics principals. Definició i traçat.
- Formes geomètriques tridimensionals. Políedres. Cossos radials i de revolució.

## 2.2. Projectivitat i homografia.

- Transformacions projectives i homogràfiques. Aplicacions gràfiques.

## 2.3. Geometria Descriptiva.

- Sistema dièdric. Fonaments, operativitat i interrelació. Superfícies polièdriques i de revolució. Seccions planes i interseccions simples. Desenvolupaments i transformades de seccions.
- Sistema axonomètric ortogonal i oblic. Fonaments, operativitat i interrelació. Representació de cossos i espais simples. Seccions planes i interseccions simples. Relació amb el sistema dièdric.
- Sistema cònic. Fonaments i operativitat. Perspectives de cossos i espais simples. Seccions planes i interseccions aplicades. Relació amb el sistema dièdric.

## 2.4. Convencions comunicatives.

- Normalització i simbologia bàsiques, industrial i arquitectònica. Vistes i acotacions.

## 3. Dibuix tècnic i projectació. La representació tècnica.

3.1. Funcionalitat i estètica de la descripció i la representació objectiva. Àmbits d'aplicació.

3.2. Tipologia d'acabats i de presentació. El croquis acotat. Els plànols. El projecte.

3.3. Estris, materials i tècniques: manuals, reprogràfiques i infogràfiques.

## **Procediments**

1. Anàlisi de formes i d'espais.

1.1. Observació directa de formes geomètriques bidimensionals i tridimensionals.

1.2. Abstracció d'elements, relacions i estructures geomètriques en les formes de l'entorn quotidià.

1.3. Observació indirecta, a partir de representacions fotogràfiques, videogràfiques, infogràfiques, dibuixos i pintures, de formes i espais.

1.4. Descripció oral i escrita de formes bidimensionals i tridimensionals.

1.5. Amidament de cossos i espais.

1.6. Descomposició/agrupament de formes geomètriques bidimensionals i tridimensionals, mentalment i gràfica.

1.7. Realització d'apunts, esborranys, notes de realitats o de formes imaginades.

## 2. Ús del llenguatge gràfic i geomètric.

### 2.1. Construccions de geometria plana.

- Dibuix de formes geomètriques bidimensionals a partir de dades.

### 2.2. Transferències entre la tridimensió i la bidimensió i entre la mateixa bidimensió.

- Realització de croquis acotats.

- Dibuix de formes bidimensionals i tridimensionals, aplicant la geometria descriptiva, a partir de referents reals o d'altres representacions. Utilització d'escala gràfiques i numèriques.

- Desenvolupament i construcció tridimensional de cossos geomètrics.

- Descripció oral i escrita de processos de construcció de formes geomètriques i de representació tècnica.

### 2.3. Lectura de missatges tècnics.

- Abstracció d'elements i relacions geomètriques en construccions geomètriques i representacions tècniques.

- Interpretació de representacions tècniques codificades amb els sistemes de representació.

- Seqüenciació de processos constructius de formes geomètriques i de representacions tècniques.

- Descodificació i aplicació de normes i simbologia pròpia del dibuix tècnic.

## 3. Instrumentalització del dibuix tècnic.

### 3.1. Descripció i representació de formes i espais.

### 3.2. Projectació de formes i espais per mitjà del dibuix tècnic.

### 3.3. Utilització de tècniques manuals, reprogràfiques i infogràfiques pròpies del dibuix tècnic.

### 3.4. Utilització de l'ordinador per a: l'elaboració, disseny, modificació, emmagatzematge, intercanvi i exportació a altres formats dels dibuixos i projectes propis de la matèria.

## **Valors, normes i actituds**

### 1. Interès en activitats de conceptualització geomètrica.

#### 1.1. Predisposició per a l'observació analítica de realitats i representacions tècniques.

#### 1.2. Atenció en les argumentacions i exemplificacions ofertes a classe.

#### 1.3. Interès pel coneixement tècnic i científic de l'entorn artificial.

### 2. Predisposició per a l'ús del llenguatge gràfic i geomètric.

#### 2.1. Interès en la descodificació de traçats i representacions tècniques.

#### 2.2. Valoració de la funció comunicativa del llenguatge gràfic objectivat.

#### 2.3. Reconeixement de valors estètics en les representacions tècniques.

### 3. Interès en la instrumentalització del dibuix tècnic.

#### 3.1. Cura de la qualitat gràfica de les respostes dibuixades i informatitzades.

#### 3.2. Previsió de l'instrumental necessari en activitats pràctiques.

#### 3.3. Valoració de les noves tecnologies i de les seves aplicacions a la representació gràfica.

#### 3.4. Rigor, mètode i constància en la realització de tasques.

- 3.5. Contribució activa a la bona dinàmica de la classe.
- 3.6. Autocrítica i autoexigència en les activitats desenvolupades.
- 3.7. Esperit creatiu en la resolució de problemes i en la projectació.
- 3.8. Interès per la relació del Dibuix Tècnic amb altres matèries curriculars.

## **PRIMER CURS**

### **Fets, conceptes i sistemes conceptuals**

#### 1. Conceptualització geomètrica.

1.1. La geometria com a pensament de formes i espais. Nocions d'estructura orgànica i d'estructura geomètrica.

1.2. Valors funcionals de la geometria.

#### 2. Llenguatge gràfic i geomètric.

2.1. Geometria de les formes.

- Elements geomètrics propis i impropis. Determinacions. Relacions d'incidència.

- Traçats fonamentals en el pla. Angles, perpendicularitat i paral·lelisme. Operacions amb segments i angles. Arc capaç.

- Proporcionalitat i semblança. Escalles.

- Formes poligonals. Elements propis i vinculats. Relacions mètriques. Equivalència.

Triangles. Classificació. Punts i rectes notables dels triangles. Construcció.

Quadrilàters. Classificació i construcció. Formats rectangulars.

Polígons regulars. Construcció. Xarxes.

- Circumferències, enllaços i tangents.

Circumferència. Elements de la circumferència. Angles de la circumferència.

Traçat de tangències, enllaços i figures planes derivades.

- Corbes còniques. Definició, relacions mètriques i traçat.

- Políedres, cossos radials i de revolució. Característiques i classificació.

2.3. Geometria Descriptiva.

- Sistema Dièdric. Fonaments.

Representació dels elements geomètrics bàsics.

Vistes dièdriques de cossos i espais simples.

- Sistema axonomètric. Fonaments i operativitat.

Isometria, perspectiva cavallera, perspectiva militar i Din 5. Representació

de cossos i espais simples. Relació amb el sistema dièdric.

- Sistema cònic. Fonaments i operativitat. Relació amb el sistema dièdric..

Perspectives de cossos i espais simples amb aplicació de seccions planes i interseccions.

2.4. Convencions comunicatives.

- Normalització i simbologia industrial i arquitectònica.

Vistes principals i acotació bàsica.

Talls, seccions i ruptures.

#### 3. Dibuix tècnic i projectació. La representació tècnica.

3.1. Funcionalitat i estètica de la descripció i la representació objectiva. Àmbits d'aplicació.

Disseny industrial, Disseny gràfic i Disseny arquitectònic.

Aplicació de la infografia.

3.2. Tipologia d'acabats i de presentació. El croquis acotat. Els planols. El projecte.

3.3. Estris, materials i tècniques manuals.  
Dibuix assistit per ordinador: maquinari i programari.

## **SEGON CURS**

### **Fets, conceptes i sistemes conceptuals**

2. Llenguatge gràfic i geomètric.

2.1. Geometria de les formes.

- Proporcionalitat i semblança. Teorema del catet i de l'altura.

- Tangències.

-Potència. Eix i centre radical. Aplicacions al traçat de tangències. Secció àuria.

-Rectes tangents a corbes còniques.

- Corbes còniques principals. Definició i traçat.

2.2. Projectivitat i homografia.

- Transformacions isomètriques, isomòrfiques i anamòrfiques.

- Variants projectives: translació, homotècia, afinitat i homologia. Aplicacions gràfiques.

2.3. Geometria Descriptiva.

- Sistema dièdric.

Relacions de paral·lelisme i perpendicularitat.

Operativitat per moviments.

Interseccions i distàncies. Veritables formes i magnituds

Superfícies polièdriques i de revolució.

Políedres regulars. Posicions particulars.

Seccions planes i interseccions simples de cossos geomètrics.

Desenvolupaments i transformades de seccions.

3. Dibuix tècnic i projectació. La representació tècnica.

3.1. Aplicacions del dibuix tècnic a la projectació.

- Representacions infogràfiques en 3D: vistes i perspectives.

### **OBJECTIUS TERMINALS**

1. Descobrir i identificar formes i estructures geomètriques, en referents reals i altres representats tècnicament.

2. Explicitar relacions bàsiques de pertinença, d'incidència, mètriques i projectives entre formes geomètriques.

3. Resoldre problemes de geometria plana i descriptiva aplicades, que impliquin construccions de formes geomètriques i representacions tècniques respectivament, amb mitjans tradicionals i amb el programari infogràfic adient.

4. Transferir formes tridimensionals i espais a la bidimensió aplicant sistemes de representació i escales.

5. Aplicar, en la representació de formes i espais, relacions i correspondències elementals entre els diferents sistemes de representació.

6. Desenvolupar en el pla cossos geomètrics simples i construir-los tridimensionalment.

7. Actuar creativament i emprar el mínim de recursos amb la màxima claredat i

qualitat gràfica per aconseguir les solucions constructives i representatives.

8. Obtenir valors mètrics i/o expressius preestablerts en representacions tècniques.
9. Realitzar croquis acotats de referents d'àmbit industrial i/o arquitectònic.
10. Conèixer les normes i simbologia pròpies de la matèria i emprar-les adequadament.
11. Utilitzar amb facilitat el croquis i la perspectiva intuïtiva com a eines informatives, de projectació i d'investigació gràfica.
12. Descriure oralment, amb fluïdesa i precisió terminològica, formes geomètriques, els seus elements i relacions, i el seu procés de construcció o de representació gràfica.
13. Interpretar construccions i representacions tècniques, identificant-hi la seqüència de traçat implícita.
14. Seleccionar tècniques, materials, estris i equipaments adients a la proposta, disposar-ne en el moment oportú ( tant a l'aula com a casa ), i realitzar les respostes gràfiques amb precisió, pulcritud i el convenient grau d'acabat.
15. Utilitzar les eines i els conceptes propis del programari de dibuix i disseny assistit per ordinador.
16. Aprendre a desenvolupar projectes i realitzar plànols, utilitzant els recursos i les possibilitats dels programaris de dibuix i disseny assistit per ordinador, per organitzar i fer la representació adequada.
17. Dibuixar i dissenyar diferents tipus de superfícies i volums amb els programaris de dibuix i disseny assistit per ordinador.
18. Adquirir l'hàbit de recopilar d'una manera rigorosa, clara i completa, les explicacions i els treballs de classe, per tal de fer-los útils per a l'estudi de la matèria.
19. Participar activament en la bona dinàmica del grup-classe, i especialment en treballs cooperatius.
20. Demostrar autoexigència i esperit de superació en les activitats pròpies de la matèria.
21. Incorporar les capacitats adquirides en altres matèries curriculars i en altres àmbits.