



## **Govern de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat  
Direcció General de Planificació,  
Ordenació i Centres

### **DIBUIX TÈCNIC (Batxillerat)**

#### **Finalitat de l'assignatura**

Entre les finalitats del dibuix tècnic figura de manera específica dotar l'estudiant de les competències necessàries per poder comunicar-se gràficament amb objectivitat en un món cada vegada més complex que requereix el disseny i la fabricació de productes que resolguin les necessitats presents i futures. Aquesta funció comunicativa, gràcies a l'acord d'una sèrie de convencions a escala estatal, europea i internacional, ens permet transmetre, interpretar i comprendre idees o projectes de manera fiable, objectiva i inequívoca.

El dibuix tècnic, per tant, s'empra com a mitjà de comunicació en qualsevol procés d'investigació o projecte que se serveixi dels aspectes visuals de les idees i de les formes per visualitzar el que s'està dissenyant i, si escau, definir d'una manera clara i exacta el que es vol produir. És a dir, el coneixement del dibuix tècnic com a llenguatge universal en els seus dos nivells de comunicació: comprendre o interpretar la informació codificada i expressar-se o elaborar informació comprensible per als destinataris.

Els alumnes, en adquirir competències específiques en la interpretació de documentació gràfica elaborada d'acord amb normes en els sistemes de representació convencionals, poden conèixer millor el món. Això requereix, a més del coneixement de les principals normes de dibuix, un desenvolupament avançat de la visió espacial, entesa com la capacitat d'abstracció per, per exemple, visualitzar o imaginar objectes tridimensionals representats mitjançant imatges planes.

A més de comprendre la complexa informació gràfica que ens envolta, és necessari que l'estudiant abordi la representació d'espais o objectes de tot tipus i l'elaboració de documents tècnics normalitzats que en plasmin les idees i projectes; relacionats amb el disseny gràfic, amb la ideació d'espais arquitectònics o amb la fabricació artesanal o industrial de peces i conjunts.

Durant el primer curs es treballen les competències clau relacionades amb el dibuix tècnic com a llenguatge de comunicació i instrument bàsic per a la



comprensió, anàlisi i representació de la realitat. Per fer-ho, s'introdueixen gradualment i de



manera interrelacionada tres grans blocs: geometria i dibuix tècnic, sistemes de representació, i normalització. És bàsic que l'estudiant tengui una visió global dels fonaments del dibuix tècnic que li permeti aprofundir al curs següent aspectes diferents d'aquesta matèria.

Al llarg del segon curs, a més del bloc de geometria i dibuix tècnic i del de sistemes de representació, es tracta un bloc nou, denominat *projecte*, per integrar les destreses adquirides en l'etapa.

## **Estructura del currículum**

### DIBUIX TÈCNIC I

#### *Bloc 1. Geometria i dibuix tècnic*

El primer bloc desenvolupa els continguts necessaris per resoldre problemes de configuració de formes i n'analitza la presència en la natura i l'art al llarg de la història i les aplicacions al món científic i tècnic.

#### *Bloc 2. Sistemes de representació*

En aquest segon bloc es desenvolupen els fonaments, les característiques i les aplicacions de les axonometries, les perspectives còniques i els sistemes dièdric i de plans delimitats. Aquest bloc s'ha d'abordar de manera integrada per permetre descobrir les relacions entre sistemes i els avantatges i inconvenients de cadascun. A més, és convenient potenciar la utilització del dibuix a mà alçada com a eina de comunicació d'idees i anàlisi de problemes de representació.

#### *Bloc 3. Normalització*

El bloc pretén dotar l'estudiant dels procediments per simplificar, unificar i objectivar les representacions gràfiques. Aquest bloc està especialment relacionat amb el procés d'elaboració de projectes, objecte del darrer bloc del segon curs de batxillerat, per la qual cosa encara que la seqüència establerta situa aquest bloc de manera específica al primer curs, la condició de llenguatge universal fa que la seva utilització sigui una constant al llarg de l'etapa.

### DIBUIX TÈCNIC II

#### *Bloc 1. Geometria i dibuix tècnic*



Aquest primer bloc, com al curs anterior, desenvolupa els continguts necessaris per resoldre problemes de configuració de formes i n'analitza la presència en la natura i l'art al llarg de la història i les aplicacions al món científic i tècnic. Treballa amb l'assentament dels coneixements adquirits al llarg del primer curs del batxillerat.

### *Bloc 2. Sistemes de representació*

En aquest bloc es desenvolupen els fonaments, les característiques i les aplicacions de les axonometries, perspectives còniques i dels sistemes dièdric i de plans delimitats. Com al curs anterior, és important que els alumnes treballin els sistemes de forma conjunta per permetre descobrir les relacions entre sistemes i els avantatges i inconvenients de cadascun.

### *Bloc 3. Documentació gràfica de projectes*

El darrer bloc d'aquest curs té com a objectiu principal que l'estudiant mobilitzi i interrelacioni els continguts adquirits al llarg de tota l'etapa i els utilitzi per elaborar i presentar de forma individual i col·lectiva els esbossos, croquis i plànols necessaris per definir un projecte senzill relacionat amb el disseny gràfic, industrial o arquitectònic.

## **Orientacions metodològiques**

Les competències clau inclouen de forma integrada continguts, destreses, valors i emocions de caire personal i social que pertanyen a diferents àmbits de coneixement. Aquestes tenen un caràcter contextual, així que requereixen saber aplicar el que s'ha après per resoldre situacions noves en diferents contextos d'acció reals i significatius per als alumnes, per la qual cosa en tota la metodologia s'ha posat èmfasi en la funcionalitat dels aprenentatges.

La metodologia didàctica ha de ser fonamentalment diversa, comunicativa, activa, participativa i adreçada a l'assoliment dels objectius i les competències. L'aprenentatge de l'alumne s'articula a partir d'un procés de construcció del coneixement que es duu a terme a partir dels coneixements que ja posseeix i, per això, és convenient partir sempre dels coneixements previs, tenint en compte el que s'ha fet en cursos anteriors.

A l'aula s'hauria de potenciar l'aprenentatge de llarga durada i, per tant, l'aprenentatge significatiu en oposició al memorístic, la qual cosa no ha d'implicar eliminar aquest tipus d'aprenentatge. Així, cal afavorir una memorització comprensiva en el procés d'aprenentatge. D'altra banda, els



alumnes han d'aprendre a aprendre, ser capaços d'investigar pel seu compte i aprofundir en la matèria, així com a fer ús de diverses fonts d'informació, especialment les tecnologies de la informació i la comunicació.

Els recursos didàctics són una eina per a l'aprenentatge, ja que ens permeten organitzar la informació que volem transmetre i ajudar així l'alumne a desenvolupar les seves habilitats i potenciar la seva creativitat i interès.

Un clar exemple en serien les eines audiovisuals que permeten presentar als alumnes els continguts gràfics d'una manera fàcil i potent. D'altra banda, el coneixement de les eines informàtiques que tenen els alumnes sol ser en la majoria dels casos d'un nivell molt acceptable, amb un grau de desimboltura en l'ús de les eines probablement superior al de la resta de la societat. Això pot permetre utilitzar les eines digitals en la didàctica de l'aula: presentacions, tractament informàtic de les imatges, elaboració de documents multimèdia per presentar un tema o un projecte, integració de la imatge i el so, etc.; sense deixar de banda els recursos, les tècniques i els materials que han emprat i segueixen emprant els dissenyadors, arquitectes, etc. al llarg de la història.

El professor té autonomia per organitzar els grups de manera flexible i per adoptar les mesures d'atenció a la diversitat més adequades a les característiques dels seus alumnes i que permetin el millor aprofitament dels recursos de què disposi el centre.

L'avaluació del procés d'aprenentatge dels alumnes de batxillerat ha de ser contínua, formativa i integradora.

L'avaluació del procés d'aprenentatge dels alumnes ha de ser integradora, i s'ha de tenir en compte, des de totes i cadascuna de les assignatures, la consecució dels objectius establerts per a l'etapa i el desenvolupament de les competències corresponents.

Cal fer una avaluació inicial a cada alumne a començament de curs o al principi de cada bloc de continguts per avaluar-ne els coneixements, destreses i actituds prèvies, sempre que el professor ho consideri oportú.

Per a l'avaluació dels alumnes, el professor pot establir proves escrites o orals per mesurar-ne el nivell, així com presentacions de treballs individuals o en grup, les quals es poden fer de manera combinada.



El professor és la peça clau en la tasca diària de motivar els alumnes a aconseguir els objectius del curs. Per això, ha d'organitzar les tasques diàries de classe, a més de facilitar l'accés a la informació necessària perquè assoleixin el nivell de coneixements òptims de l'assignatura. Com a resultat de la feina feta a classe, els alumnes poden fer exposicions, mostres o intervencions dins o fora del centre, sempre que sigui possible.

### **Contribució de l'assignatura al desenvolupament de les competències**

L'assignatura de dibuix tècnic contribueix a l'assoliment de les diferents competències clau, com s'especifica a continuació:

#### *Comunicació lingüística*

S'assoleix mitjançant l'ús del llenguatge tècnic propi de la matèria, en què els alumnes han de tenir cura en la precisió dels termes utilitzats.

#### *Competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia*

S'aprofundeix en el coneixement d'aspectes espacials de la realitat mitjançant la geometria i la representació objectiva de les formes. Tot això per aprendre a desenvolupar-se amb comoditat per mitjà del llenguatge simbòlic

#### *Competència digital*

La importància de l'era digital és fonamental en aquesta assignatura, ja que els alumnes depenen dels coneixements assolits en aquesta competència per al seu futur professional i laboral com, per exemple, en l'ús de programari de disseny bidimensional i tridimensional.

#### *Aprendre a aprendre*

Els continguts associats a la forma de construir i transmetre el coneixement tècnic de l'assignatura contribueixen al desenvolupament d'aquesta competència mitjançant la incorporació d'informacions de la mateixa experiència o d'altres mitjans. D'altra banda, també hi contribueix el fet de plantejar-se qüestions sobre els fenòmens del nostre entorn i de donar-hi respostes coherents, així com de saber compartir el coneixement amb els altres i desenvolupar processos cognitius com analitzar, sintetitzar, relacionar, comparar, aplicar, avaluar, argumentar, etc.



### *Competències socials i cíviques*

Es promouen actituds com la cooperació i la feina en grup i es potencien valors com la tolerància, la solidaritat, l'empatia i el compromís necessaris per a la convivència a l'aula.

### *Sentit d'iniciativa i esperit emprenedor*

Es fomenten les mesures perquè els alumnes participin en activitats que els permetin garantir l'esperit emprenedor i la iniciativa empresarial a partir d'aptituds com la creativitat, l'autonomia, la iniciativa, la feina en equip, l'autoconfiança i el sentit crític.

### *Consciència i expressions culturals*

Es dona molt d'èmfasi a la utilització dels recursos propis. Els alumnes aprenen a mirar, analitzar críticament, veure, observar i percebre des del coneixement del llenguatge visual.

Per adquirir eficaçment les competències i integrar-les efectivament en el currículum, han de dissenyar-se activitats d'aprenentatge integrades que permetin als alumnes avançar cap als resultats d'aprenentatge de més d'una competència al mateix temps.

S'ha de potenciar el desenvolupament de les competències en comunicació lingüística, competència matemàtica i competències bàsiques en ciència i tecnologia.

L'assignatura de dibuix tècnic abraça, en major o menor mesura, totes les competències clau. És una assignatura integradora que engloba l'art, la ciència i la tècnica, la qual cosa fa viable i interessant la coparticipació amb altres departaments didàctics en projectes comuns.

### **Objectius específics**

1. Conèixer i utilitzar adequadament i amb certa destresa els instruments específics i la terminologia del dibuix tècnic i valorar la fluïdesa en l'ús de les tècniques gràfiques.



2. Apreciar la importància de l'acabat correcte i la presentació del dibuix pel que fa a la diferenciació dels diferents traços que el conformen, a l'exactitud d'aquests i a la neteja i cura del suport, així com valorar les millores que poden introduir les diverses tècniques gràfiques en la representació.
3. Considerar el dibuix tècnic com un llenguatge objectiu i universal i valorar la necessitat de conèixer-ne la sintaxi per poder expressar i comprendre la informació i atorgar-li el paper autònom que té quant a la resolució de problemes en projectes científics, tecnològics o artístics.
4. Desenvolupar les capacitats de concepció espacial dels objectes i formes geomètriques i potenciar l'observació i la interpretació correcta de les formes i les seves relacions, tant en la seva concreció bidimensional com en la tridimensional.
5. Conèixer i comprendre els principals fonaments de la geometria mètrica aplicada per resoldre problemes de configuració de formes en el pla i saber expressar gràficament i verbalment el procés d'elaboració de solucions de manera objectiva, raonada i precisa.
6. Comprendre i utilitzar els diversos sistemes de representació per resoldre problemes geomètrics en l'espai o representar figures tridimensionals en el pla i saber expressar gràficament i verbalment el procés d'elaboració de solucions de manera objectiva, raonada i precisa.
7. Conèixer la normalització i els convencionalismes del dibuix tècnic i valorar-ne la universalitat per aplicar-los, no tan sols a la lectura i interpretació de plànols, dissenys i productes artístics, sinó també a la representació de formes, d'acord especialment amb les normes UNE i ISO referides a l'obtenció, distribució i acotació de les vistes d'un cos. Entendre'ls com un sistema de treball idoni per simplificar i clarificar el procés de producció i com una manera de facilitar la comunicació entre tots els que participen en el procés de creació.
8. Potenciar l'hàbit de treballar els croquis i les perspectives a mà alçada per assolir les destreses òptimes en el traç quant a claredat i rapidesa i per adquirir l'hàbit de representar mentalment i gràficament les formes i els espais.
9. Planificar i reflexionar, de manera individual i col·lectiva, sobre el procés de realització de qualsevol construcció geomètrica i relacionar-se amb altres persones en les activitats col·lectives amb flexibilitat i responsabilitat.
10. Integrar els coneixements de dibuix tècnic dins els processos tecnològics i en aplicacions de la vida quotidiana i revisar i valorar l'estat de consecució del projecte o activitat sempre que sigui necessari.





11. Interessar-se per les noves tecnologies i els programes de disseny i gaudir amb la seva utilització i valorar-ne les possibilitats en la realització de plànols tècnics.

## Continguts, criteris d'avaluació i estàndards d'aprenentatge avaluable

### DIBUIX TÈCNIC I

#### **BLOC 1. GEOMETRIA I DIBUIX TÈCNIC**

##### **Continguts**

Traçats geomètrics.  
Instruments i materials del dibuix tècnic.  
Reconeixement de la geometria en la naturalesa.  
Identificació d'estructures geomètriques en l'art.  
Valoració de la geometria com a instrument per al disseny gràfic, industrial i arquitectònic.  
Traçats fonamentals en el plànol.  
Circumferència i cercle.  
Operacions amb segments.  
Mediatriu.  
Paral·lelisme i perpendicularitat.  
Angles.  
Determinació de llocs geomètrics. Aplicacions.  
Elaboració de formes basades en xarxes modulars.  
Traçat de polígons regulars.  
Resolució gràfica de triangles.  
Determinació, propietats i aplicacions dels punts notables.  
Resolució gràfica de quadrilàters i polígons.  
Anàlisi i traçat de formes poligonals per triangulació, radiació i itinerari.  
Representació de formes planes:  
Traçat de formes proporcionals.  
Proporcionalitat i semblança. Construcció i utilització d'escales gràfiques.  
Construcció i utilització d'escales gràfiques.  
Transformacions geomètriques elementals. Gir, translació, simetria homotècia i afinitat. Identificació d'invariants. Aplicacions.  
Resolució de problemes bàsics de tangències i enllaços. Aplicacions.  
Construcció de corbes tècniques, ovals, ovoides i espirals.  
Aplicacions de la geometria al disseny arquitectònic i industrial.  
Geometria i noves tecnologies.



Aplicacions de dibuix vectorial en 2D.

**Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable**

1. Resoldre problemes de configuració de formes poligonals senzilles en el pla amb l'ajuda d'estris convencionals de dibuix sobre pla aplicant els fonaments de la geometria mètrica d'acord amb un esquema pas a pas i/o figura d'anàlisi elaborada prèviament.

1.1. *Dissenya, modifica o reproduueix formes basades en xarxes modulars quadrades amb l'ajuda de l'escaire i el cartabó utilitzant recursos gràfics per destacar clarament el traçat principal elaborat de les línies auxiliars utilitzades.*

1.2. *Determina, amb l'ajuda de regle i compàs, els principals llocs geomètrics d'aplicació als traçats fonamentals en el pla i comprova gràficament el compliment de les condicions establertes.*

1.3. *Relaciona les línies i els punts notables de triangles, quadrilàters i polígons amb les seves propietats i n'identifica les aplicacions.*

1.4. *Comprèn les relacions mètriques dels angles de la circumferència i el cercle, en descriu les propietats i n'identifica les possibles aplicacions.*

1.5. *Resol triangles amb l'ajuda de regle i compàs aplicant les propietats de les línies i punts notables i els principis geomètrics elementals i justifica el procediment utilitzat.*

1.6. *Dissenya, modifica o reproduueix quadrilàters i polígons analitzant les relacions mètriques essencials i en resol el traçat per triangulació, radiació, itinerari o relacions de semblança.*

1.7. *Reproduueix figures proporcionals, en determina la raó idònia per a l'espai de dibuix disponible, construeix l'escala gràfica corresponent en funció de l'apreciació establerta i la utilitza amb la precisió requerida.*

1.8. *Comprèn les característiques de les transformacions geomètriques elementals (gir, translació, simetria, homotècia i afinitat) i n'identifica els invariants i les aplica per resoldre problemes geomètrics i per representar formes planes.*

2. Dibuixar corbes tècniques i figures planes compostes per circumferències i línies rectes, aplicar els conceptes fonamentals de tangències, fer ressaltar la forma final determinada i indicar gràficament la construcció auxiliar utilitzada, els punts d'enllaç i la relació entre els seus elements.

2.1. *Identifica les relacions existents entre punts de tangència, centres i radis de circumferències i analitza figures compostes per enllaços entre línies rectes i arcs de circumferència.*

2.2. *Resol problemes bàsics de tangències amb l'ajuda de regle i compàs, aplica amb rigor i exactitud les propietats intrínseques i utilitza recursos*



*gràfics per destacar clarament el traçat principal elaborat de les línies auxiliars utilitzades.*

*2.3. Aplica els coneixements de tangències a la construcció d'ovals, ovoides i espirals i en relaciona la forma amb les principals aplicacions en el disseny arquitectònic i industrial.*

*2.4. Dissenya a partir d'un esbós previ o reproduueix a l'escala convenient figures planes que contenguin enllaços entre línies rectes i arcs de circumferència i indica gràficament la construcció auxiliar utilitzada, els punts d'enllaç i la relació entre els seus elements.*

## **BLOC 2. SISTEMES DE REPRESENTACIÓ**

### **Continguts**

Fonaments dels sistemes de representació:

Els sistemes de representació en l'art.

Evolució històrica dels sistemes de representació.

Els sistemes de representació i el dibuix tècnic. Àmbits d'aplicació.

Avantatges i inconvenients. Criteris de selecció.

Classes de projecció.

Sistemes de representació i noves tecnologies.

Aplicacions de dibuix vectorial en 3D.

Sistema dièdric:

Procediments per obtenir les projeccions dièdriques.

Disposició normalitzada.

Reversibilitat del sistema. Nombre de projeccions suficients.

Representació i identificació de punts, rectes i plànols. Posicions en l'espai.

Paral·lelisme i perpendicularitat. Pertinença i intersecció.

Projeccions dièdriques de sòlids i espais senzills.

Seccions planes. Determinació de la seva magnitud vertadera.

Sistema de plans delimitats. Aplicacions.

Sistema axonomètric. Fonaments del sistema. Disposició dels eixos i utilització dels coeficients de reducció.

Sistema axonomètric ortogonal, perspectives isomètriques, dimètriques i trimètriques.

Sistema axonomètric oblic: perspectives cavalleres i militars.

Aplicació de l'oval isomètric com a representació simplificada de formes circulars.

Sistema cònic:

Elements del sistema. Pla del quadre i con visual.

Determinació del punt de vista i orientació de les cares principals.

Paral·lelisme. Punts de fuga. Punts mètrics.



Representació simplificada de la circumferència.  
Representació de sòlids en els diferents sistemes.

**Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable**

1. Relacionar els fonaments i característiques dels sistemes de representació amb les possibles aplicacions al dibuix tècnic, seleccionar el sistema adequat a l'objectiu previst i identificar-ne els avantatges i inconvenients en funció de la informació que es vulgui mostrar i dels recursos disponibles.

*1.1. Identifica el sistema de representació emprat a partir de l'anàlisi de dibuixos tècnics, il·lustracions o fotografies d'objectes o espais i en determina les característiques diferencials i els elements principals del sistema.*

*1.2. Estableix l'àmbit d'aplicació de cadascun dels principals sistemes de representació i n'il·lustra els avantatges i inconvenients mitjançant el dibuix a mà alçada d'un mateix cos geomètric senzill.*

*1.3. Selecciona el sistema de representació idoni per definir un objecte o espai i n'analitza la complexitat de la forma, la finalitat de la representació, l'exactitud requerida i els recursos informàtics disponibles.*

*1.4. Comprèn els fonaments del sistema dièdric i descriu els procediments d'obtenció de les projeccions i la disposició normalitzada.*

2. Representar formes tridimensionals senzilles a partir de perspectives, fotografies, peces reals o espais de l'entorn pròxim fent servir el sistema dièdric o, si escau, el sistema de plans delimitats i disposar d'acord amb la norma les projeccions suficients per definir-les i identificar-ne els elements de manera inequívoca.

*2.1. Dissenya o reproduïx formes tridimensionals senzilles, en dibuixa a mà alçada les vistes principals en el sistema de projecció ortogonal establert per la norma d'aplicació i disposa les projeccions suficients per definir-les i identificar-ne els elements de manera inequívoca.*

*2.2. Visualitza en l'espai perspectiu formes tridimensionals senzilles prou definides per les seves vistes principals i dibuixa a mà alçada axonometries convencionals (isometries i cavalleres).*

*2.3. Comprèn el funcionament del sistema dièdric, en relaciona els elements, convencionalismes i notacions amb les projeccions necessàries per representar inequívocament la posició de punts, rectes i plans, i resol problemes de pertinença, intersecció i magnitud vertadera.*

*2.4. Determina seccions planes d'objectes tridimensionals senzills, en visualitza intuïtivament la posició mitjançant perspectives a mà alçada, en dibuixa les projeccions dièdriques i n'obté la magnitud vertadera.*



2.5. *Comprèn el funcionament del sistema de plans delimitats com una variant del sistema dièdric que permet rendibilitzar els coneixements adquirits, n'illustra les principals aplicacions mitjançant la resolució de problemes senzills de pertinença i intersecció i obté perfils d'un terreny a partir de les corbes de nivell.*

3. Dibuixar perspectives de formes tridimensionals a partir de peces reals o definides per les seves projeccions ortogonals seleccionant l'axonometria adequada al propòsit de la representació, disposar la posició dels eixos en funció de la importància relativa de les cares que es vulguin mostrar i emprar, si escau, els coeficients de reducció determinats.

3.1. *Duu a terme perspectives isomètriques de cossos definits per les seves vistes principals amb l'ajuda d'estris de dibuix sobre pla, representa les circumferències situades en cares paral·leles als plans de coordenades com ovals en lloc d'el·lipses i en simplifica el traçat.*

3.2. *Duu a terme perspectives cavalleres o planimètriques de cossos o espais amb circumferències situades en cares paral·leles en un de sol dels plans de coordenades i en disposa l'orientació per simplificar-ne el traçat.*

4. Dibuixar perspectives còniques de formes tridimensionals a partir d'espais de l'entorn o definides per les seves projeccions ortogonals, valorar el mètode seleccionat i considerar l'orientació de les cares principals respecte del pla de quadre i la repercussió de la posició del punt de vista sobre el resultat final.

4.1. *Comprèn els fonaments de la perspectiva cònica, en classifica la tipologia en funció de l'orientació de les cares principals respecte del pla de quadre i la repercussió de la posició del punt de vista sobre el resultat final i determina el punt principal, la línia d'horitzó, els punts de fuga i els punts de mesura.*

4.2. *Dibuixa, amb l'ajuda d'estris de dibuix, perspectives còniques centrals de cossos o espais amb circumferències situades en cares paral·leles en un de sol dels plans de coordenades i en disposa l'orientació per simplificar-ne el traçat.*

4.3. *Representa formes sòlides o espacials amb arcs de circumferència en cares horitzontals o verticals, dibuixa perspectives còniques obliqües amb l'ajuda d'estris de dibuix, simplifica la construcció de les el·lipses en perspectiva mitjançant el traçat de polígons circumscrits i les traça a mà alçada o amb l'ajuda de plantilles de corbes.*

### **BLOC 3. NORMALITZACIÓ**

#### **Continguts**

Elements de normalització:



El projecte: necessitat i àmbit d'aplicació de les normes.

Formats. Plegatge de plànols.

Vistes. Línies normalitzades.

Escales. Acotació.

Talls i seccions.

Aplicacions de la normalització:

Dibuix industrial.

Dibuix arquitectònic.

### **Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable**

1. Valorar la normalització com a convencionalisme per a la comunicació universal que permet simplificar els mètodes de producció, assegurar la qualitat dels productes, possibilitar-ne la distribució i garantir que el destinatari final els utilitzi.

*1.1. Descriu els objectius i àmbits d'utilització de les normes UNE, EN i ISO, relaciona les específiques del dibuix tècnic amb la seva aplicació per triar i plegar formats, per usar escales, per establir el valor representatiu de les línies, per disposar les vistes i per acotar.*

2. Aplicar les normes estatals, europees i internacionals relacionades amb els principis generals de representació, formats, escales, acotació i mètodes de projecció ortogràfics i axonomètrics; considerar el dibuix tècnic com a llenguatge universal, valorar la necessitat de conèixer-ne la sintaxi, i utilitzar-lo de forma objectiva per interpretar plànols tècnics i per elaborar d'esbossos, esquemes, croquis i plànols.

*2.1. Obté les dimensions rellevants de cossos o espais representats utilitzant escales normalitzades.*

*2.2. Representa peces i elements industrials o de construcció, aplica les normes referides als principals mètodes de projecció ortogràfics, selecciona les vistes imprescindibles per definir-los, les disposa adequadament i diferencia el traçat d'eixos, línies vistes i ocultes.*

*2.3. Delimita peces industrials senzilles, identifica les cotes necessàries per a una definició dimensional correcta i les disposa d'acord amb la norma.*

*2.4. Delimita espais arquitectònics senzills identificant les cotes necessàries per a una definició dimensional correcta i els disposa d'acord amb la norma.*

*2.5. Representa objectes amb buits mitjançant talls i seccions i aplica les normes bàsiques corresponents.*

## **DIBUIX TÈCNIC II**

### **BLOC 1. GEOMETRIA I DIBUIX TÈCNIC**



## Continguts

Resolució de problemes geomètrics:

Proporcionalitat. El rectangle auri. Aplicacions.

Construcció de figures planes equivalents.

Relació entre els angles i la circumferència. Arc capaç.

Aplicacions.

Potència d'un punt respecte d'una circumferència. Determinació i propietats de l'eix radical i del centre radical. Aplicació a la resolució de tangències.

Inversió. Determinació de figures inverses. Aplicació a la resolució de tangències.

Traçat de corbes còniques i tècniques:

Corbes còniques. Origen, determinació i traçat de l'el·lipse, la paràbola i la hipèrbole.

Resolució de problemes de pertinença, tangència i incidència. Aplicacions.

Corbes tècniques. Origen, determinació i traçat de les corbes cícliques i envolupants.

Aplicacions.

Transformacions geomètriques:

Afinitat. Determinació dels elements. Traçat de figures afins. Construcció de l'el·lipse afí a una circumferència.

Aplicacions.

Homologia. Determinació dels elements. Traçat de figures homòlogues.

Aplicacions.

## Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable

1. Resoldre problemes de tangències mitjançant l'aplicació de les propietats de l'arc capaç, dels eixos i els centres radicals i/o de la transformació de circumferències i rectes per inversió i indicar gràficament la construcció auxiliar utilitzada, els punts d'enllaç i la relació entre els seus elements.

1.1. Identifica l'estructura geomètrica d'objectes industrials o arquitectònics a partir de l'anàlisi de plantes, alçats, perspectives o fotografies, n'assenyala els elements bàsics i en determina les principals relacions de proporcionalitat.

1.2. Determina llocs geomètrics d'aplicació al dibuix aplicant els conceptes de potència o inversió.

1.3. Transforma per inversió figures planes compostes per punts, rectes i circumferències i en descriu les possibles aplicacions en la resolució de problemes geomètrics.



1.4. *Selecciona estratègies per resoldre problemes geomètrics complexos, n'analitza les possibles solucions i els transforma per analogia en uns altres problemes més senzills.*

1.5. *Resol problemes de tangències aplicant les propietats dels eixos i els centres radicals i indica gràficament la construcció auxiliar utilitzada, els punts d'enllaç i la relació entre els elements.*

2. *Dibuixar corbes cícliques i còniques, identificar-ne els principals elements i utilitzar-ne les propietats fonamentals per resoldre problemes de pertinença, tangència o incidència.*

2.1. *Comprèn l'origen de les corbes còniques i les relacions mètriques entre elements, en descriu les propietats i n'identifica les aplicacions.*

2.2. *Resol problemes de pertinença, intersecció i tangències entre línies rectes i corbes còniques, n'aplica les propietats i justifica el procediment emprat.*

2.3. *Traça corbes còniques determinant prèviament els elements que les defineixen com eixos, focus, directrius, tangents o asímptotes i en resol el traçat per punts o per homologia respecte de la circumferència.*

3. *Relacionar les transformacions homològiques amb les seves aplicacions a la geometria plana i als sistemes de representació i valorar la rapidesa i l'exactitud en els traçats que proporciona utilitzar-les.*

3.1. *Comprèn les característiques de les transformacions homològiques, n'identifica els invariants geomètrics i en descriu les aplicacions.*

3.2. *Aplica l'homologia i l'afinitat en la resolució de problemes geomètrics i en la representació de formes planes.*

3.3. *Dissenya a partir d'un esbós previ o reproduïx a l'escala convenient figures planes complexes i indica gràficament la construcció auxiliar utilitzada.*

## **BLOC 2. SISTEMES DE REPRESENTACIÓ**

### **Continguts**

Punt, recta i pla en sistema dièdric:

Resolució de problemes de pertinença, incidència, paral·lelisme i perpendicularitat.

Determinació de la magnitud vertadera de segments i formes planes.

Abatiment de plans.

Determinació dels seus elements.

Aplicacions.

Gir d'un cos geomètric.

Aplicacions.

Canvis de pla. Determinació de les noves projeccions.





Aplicacions.

Construcció de figures planes.

Afinitat entre projeccions.

Problema invers a l'abatiment.

Cossos geomètrics en sistema dièdric:

Representació de políedres regulars. Posicions singulars.

Determinació de les seccions principals.

Representació de prismes i piràmides. Determinació de seccions planes i elaboració de desenvolupaments. Interseccions.

Representació de cilindres, cons i esferes. Seccions planes.

Sistemes axonòmtrics ortogonals:

Posició del tríedre fonamental.

Relació entre el triangle de traces i els eixos del sistema.

Determinació de coeficients de reducció.

Tipologia de les axonometries ortogonals. Avantatges i inconvenients.

Representació de figures planes.

Representació simplificada de la circumferència.

Representació de cossos geomètrics i espais arquitectònics. Seccions planes. Interseccions.

### **Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge valuables**

1. Valorar la importància d'elaborar dibuixos a mà alçada per desenvolupar la visió espacial, analitzar la posició relativa entre rectes, plans i superfícies, identificar-ne les relacions mètriques per determinar el sistema de representació adequat i l'estratègia idònia que solucioni els problemes de representació de cossos o espais tridimensionals.

1.1. Comprèn els fonaments o principis geomètrics que condicionen el paral·lelisme i perpendicularitat entre rectes i plans, utilitza el sistema dièdric o, si escau, el sistema de plans delimitats com a eina base per resoldre problemes de pertinença, posició, distàncies mínimes i magnitud vertadera.

1.2. Representa figures planes contingudes en plans paral·lels, perpendiculars o oblics als plans de projecció i en traça les projeccions dièdriques.

1.3. Determina la magnitud vertadera de segments, angles i figures planes utilitzant girs, abatiments o canvis de pla en sistema dièdric i, si escau, en el sistema de plans delimitats.

2. Representar políedres regulars, piràmides, prismes, cilindres i cons mitjançant les seves projeccions ortogràfiques, analitzar les posicions singulars respecte dels plans de projecció, determinar les relacions mètriques entre els seus elements, les seccions planes principals i la



magnitud verdadera o desenvolupament de les superfícies que els conformen.

2.1. Representa l'hexàedre o cub en qualsevol posició respecte dels plans de coordenades, la resta dels políedres regulars, prismes i piràmides en posicions favorables, amb l'ajuda de les seves projeccions dièdriques i en determina parts vistes i ocultes.

2.2. Representa cilindres i cons de revolució aplicant girs o canvis de pla per disposar-ne les projeccions dièdriques en posició favorable per resoldre problemes de mesura.

2.3. Determina la secció plana de cossos o espais tridimensionals formats per superfícies polièdriques, cilíndriques, còniques i/o esfèriques i en dibuixa les projeccions dièdriques i n'obté la magnitud verdadera.

2.4. Troba la intersecció entre línies rectes i cossos geomètrics amb l'ajuda de les seves projeccions dièdriques o la seva perspectiva i indica el traçat auxiliar utilitzat per determinar els punts d'entrada i sortida.

2.5. Desenvolupa superfícies polièdriques, cilíndriques i còniques, amb l'ajuda de les seves projeccions dièdriques, emprant girs, abatiments o canvis de pla per obtenir la magnitud verdadera de les arestes i cares que les conformen.

3. Dibuixar axonometries de políedres regulars, piràmides, prismes, cilindres i cons i disposar-ne la posició en funció de la importància relativa de les cares que es vulguin mostrar i/o de la conveniència dels traçats necessaris, utilitzant l'ajuda de l'abatiment de figures planes situades en els plans de coordenades, calculant-ne els coeficients de reducció i determinant-ne les seccions planes principals.

3.1. Comprèn els fonaments de l'axonometria ortogonal, en classifica la tipologia en funció de l'orientació del trièdre fonamental, en determina el triangle de traces i en calcula els coeficients de reducció.

3.2. Dibuixa axonometries de cossos o espais definits per les vistes principals, en disposa la posició en funció de la importància relativa de les cares que es vulguin mostrar i/o de la conveniència dels traçats necessaris.

3.3. Determina la secció plana de cossos o espais tridimensionals formats per superfícies polièdriques i dibuixa isometries o perspectives cavalleres.

### **BLOC 3. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE PROJECTES**

#### **Continguts**

Elaboració d'esbossos, croquis i plànols.

El procés de disseny/fabricació: perspectiva històrica i situació actual.

El projecte: tipus i elements.

Planificació de projectes.



Identificació de les fases d'un projecte. Programació de tasques.  
Elaboració de les primeres idees.

**Dibuix d'esbossos a mà alçada i esquemes.**

**Elaboració de dibuixos delimitats.**

**Elaboració de croquis de peces i conjunts.**

Tipus de plànols. Plànols de situació, de conjunt, de muntatge, d'instal·lació, de detall, de fabricació o de construcció.

Presentació de projectes.

Elaboració de la documentació gràfica d'un projecte gràfic, industrial o arquitectònic senzill.

**Possibilitats de les tecnologies de la informació i la comunicació aplicades al disseny, edició, arxivament i presentació de projectes.**

Dibuix vectorial 2D. Dibuix i edició d'entitats. Creació de blocs. Visibilitat de capes.

**Dibuix vectorial 3D. Inserció i edició de sòlids. Galeries i biblioteques de models. Incorporació de textures.**

**Selecció de l'enquadrament, la il·luminació i el punt de vista.**

### **Criteris d'avaluació / Estàndards d'aprenentatge avaluable**

1. Elaborar esbossos, croquis i plànols necessaris per definir un projecte senzill relacionat amb el disseny industrial o arquitectònic, valorar l'exactitud, rapidesa i pulcritud que proporciona la utilització d'aplicacions informàtiques, planificar-ne de manera conjunta el desenvolupament, revisar l'avanç dels treballs i assumir les tasques encomanades amb responsabilitat.

**1.1. *Elabora i participa activament en projectes cooperatius de construcció geomètrica i aplica estratègies pròpies adequades al llenguatge del dibuix tècnic.***

**1.2. *Identifica formes i mesures d'objectes industrials o arquitectònics a partir dels plànols tècnics que els defineixen.***

**1.3. *Dibuixa esbossos a mà alçada i croquis delimitats per possibilitar la comunicació tècnica amb altres persones.***

**1.4. *Elabora croquis de conjunts i/o peces industrials o objectes arquitectònics, disposa les vistes, talls i/o seccions necessàries, pren mides directament de la realitat o de perspectives a escala, elabora esbossos a mà alçada per elaborar dibuixos delimitats i plànols de muntatge, instal·lació, detall o fabricació d'acord amb la normativa d'aplicació.***

2. Presentar de forma individual i col·lectiva els esbossos, croquis i plànols necessaris per definir un projecte senzill relacionat amb el disseny industrial o arquitectònic, valorar l'exactitud, rapidesa i pulcritud que proporciona la



utilització d'aplicacions informàtiques, planificar-ne de manera conjunta el desenvolupament, revisar l'avanç dels treballs i assumir les tasques encomanades amb responsabilitat.

*2.1. Comprèn les possibilitats de les aplicacions informàtiques relacionades amb el dibuix tècnic i valora l'exactitud, rapidesa i pulcritud que proporciona emprar-les.*

*2.2. Representa objectes industrials o arquitectònics amb l'ajuda de programes de dibuix vectorial 2D, crea entitats, importa blocs de biblioteques, edita objectes i disposa la informació relacionada en capes diferenciades per la utilitat.*

*2.3. Representa objectes industrials o arquitectònics utilitzant programes de creació de models en 3D, insereix sòlids elementals, els manipula fins a obtenir la forma cercada, importa models o objectes de galeries o biblioteques, incorpora textures i selecciona l'enquadrament, la il·luminació i el punt de vista idoni per al propòsit cercat.*

*2.4. Presenta els treballs de dibuix tècnic utilitzant recursos gràfics i informàtics de manera que aquests siguin clars, nets i responguin a l'objectiu per als quals s'han creat.*