

Dibuix tècnic

La matèria de dibuix tècnic desenvolupa les estratègies necessàries per a la comprensió i posterior solució gràfica dels problemes, amb un component de recerca i planificació dels processos. Els continguts de la matèria proporcionen a l'alumnat els coneixements propis del batxillerat i el prepara per afrontar estudis futurs més complexos. Pel seu caràcter instrumental, esdevé una eina imprescindible per a la formació acadèmica i també per a futures activitats professionals.

El dibuix tècnic és una eina amb un llenguatge propi, que s'utilitza en disciplines que s'ocupen principalment del disseny de la forma i la funció dels objectes i els espais, i esdevé en molts casos un instrument d'investigació i de creació de les solucions que demanen els projectes de disseny gràfic i industrial, d'arquitectura, d'enginyeria o d'urbanisme, entre altres.

El dibuix tècnic esdevé un instrument que concreta les formes i els espais en què viurem, i per aquesta raó el coneixement de les seves estructures, de les seves propietats i els seus processos de resolució i construcció és fonamental per entendre l'entorn ple d'elements i espais artificials. Aquest fet implica la interpretació i posterior racionalització de les formes que s'interrelacionen i estructuren en una realitat sempre complexa.

El camp d'actuació del dibuix tècnic és molt ampli. A més dels àmbits clàssics on s'acostuma a ubicar aquesta matèria, el dibuix tècnic té un paper important també en el món de les arts en general. Fugint de la dualitat de conceptes, com el d'art i tècnica, el dibuix tècnic s'integra en l'art actual principalment com a suport al procés creatiu.

Els continguts de la matèria desenvolupen la visió espacial, mitjançant l'estudi de les propietats geomètriques de les formes i les relacions que es produeixen sobre el pla i a l'espai. El seu ensenyament ha de contemplar el desenvolupament d'aquesta visió espacial i de les capacitats d'abstracció com a aspecte fonamental per a un assoliment posterior dels conceptes.

També desenvolupa la sistematització dels procediments per trobar solucions tècniques a les propostes d'activitats. La combinació entre teoria i pràctica, d'activitats inductives i deductives, el desenvolupament de projectes on la imaginació i el plantejament de problemes tenen un paper fonamental, esdevenen un conjunt d'elements pedagògicament motivadors que ajuden a la integració dels conceptes, dels procediments i de les metodologies en els processos d'aprenentatge i creació. El suport informàtic és una eina motivadora, enriquidora i productiva, és a dir, educativa.

El dibuix tècnic requereix una objectivació de les concepcions formals i funcionals dels espais i dels objectes mitjançant un llenguatge de representació normalitzat i universal, però incorporant en aquests processos l'actitud reflexiva i una visió crítica que contribueixi a formar la base d'un futur professional responsable amb la societat i amb el disseny ambiental.

Competències específiques de la matèria

Les competències pròpies de la matèria són la capacitat creativa per trobar relacions i incorporar elements de l'entorn i idees en les creacions i projectes de dibuix tècnic. També es considera una competència de la matèria l'adquisició i el reconeixement del llenguatge propi i universal del dibuix tècnic, així com la transferència en l'aprenentatge personal de les capacitats resolutives, representatives i comunicatives dels mitjans de les noves tecnologies aplicades al dibuix tècnic.

Contribució de la matèria a les competències generals del batxillerat

La matèria de dibuix tècnic contribueix a l'assoliment de les diferents competències generals del batxillerat. Els processos de reflexió i discussió prèvia al desenvolupament de projectes i activitats que requereixen un nivell d'abstracció important contribueixen al desenvolupament de la competència comunicativa.

La reflexió i investigació, juntament amb la potenciació del concepte de projecte i la sistematització raonada dels processos esmentats, contribueixen a la formació investigadora i de recerca en general, aportant elements formatius per al desenvolupament de les capacitats metodològiques.

La matèria de dibuix tècnic implica un raonament constant que complementa i fa significatiu el seu sentit. Aquest enfocament compta necessàriament amb la recerca i tractament d'informació complementària amb l'ajut de les tecnologies de la informació i la comunicació des d'un punt de vista responsable, i amb transferència i integració en el procés d'aprenentatge.

La competència digital s'integra com a complement formatiu i resolutiu. S'hi contribueix introduint en les activitats l'aprenentatge de programaris de dibuix de geometria dinàmica i també de CAD, així com els programaris d'ús més comú per a la recerca de la informació.

La matèria de dibuix tècnic preveu activitats on la contrastació de les propostes i dels resultats és una pràctica habitual, promovent d'aquesta manera les relacions interpersonals de cooperació. Els projectes compartits, l'esperit responsable i la cerca d'elements de realitat per ser integrats en les activitats a l'aula afavoreixen tant la competència interpersonal com el coneixement i la interacció en el món.

Estructura dels continguts

El dibuix tècnic es desenvolupa en dos cursos. Cada curs s'organitza en àmbits diferenciats: dibuix geomètric, geometria descriptiva, i un apartat comú que s'integrarà, sempre que es pugui, en la resta d'apartats. El primer curs comprèn un acostament als conceptes i procediments de geometria plana i d'introducció a la geometria descriptiva, fent especial incidència en la representació tridimensional mitjançant les perspectives.

El segon curs amplia els coneixements impartits en el primer curs i aprofundeix en els continguts conceptuals i procedimentals més rellevants i fonamentals per tal de consolidar un nivell de coneixement idoni, amb l'objectiu que l'alumnat pugui afrontar amb èxit els reptes futurs, preparant-lo, d'una banda, per aplicar els coneixements rebuts amb prou competència i, d'una altra, per adquirir la maduresa necessària que li asseguri la continuïtat amb èxit.

Connexió amb altres matèries

La matèria de dibuix tècnic representa un suport important per a la comprensió de conceptes i plantejaments d'altres matèries que requereixen una visió espacial que ajudi a la conceptualització i abstracció dels elements que hi intervenen. En aquest sentit hi ha una convergència important amb la matèria de dibuix artístic. L'estudi de la geometria i dels sistemes de representació dóna suport a la configuració i ordenació raonada de les formes i els espais en la matèria de dibuix artístic. L'elaboració de projectes on es combinen les tècniques manuals i els processos tecnològics evidencia el desenvolupament de processos creatius similars amb concrecions pròpies i relacions importants en l'aprenentatge de les dues matèries. Tots dos currículums es desenvolupen amb continguts que contenen de manera implícita aquestes relacions, de manera que totes dues matèries esdevenen un conjunt d'instruments que, coordinats convenientment, contribueixen a una millor comprensió dels conceptes impartits en altres matèries del batxillerat.

El dibuix artístic i el dibuix tècnic tenen molts punts en comú i també es complementen. A partir de la comprensió de la forma i l'espai i la posterior concreció gràfica del pensament, el dibuix tècnic representa un pas més enllà cap a la concreció gràfica normalitzada, amb els aspectes geomètrics implícits i d'acord amb codis i procediments consensuats, aportant solucions funcionals i de disseny, amb l'objectiu de compartir, comunicar i fer reals aquestes concepcions mitjançant la seva fabricació i/o construcció.

Els principals aspectes comuns amb el dibuix artístic tenen relació amb els processos implícits en la percepció humana i el pensament visual. Es poden plantejar processos d'aprenentatge comuns que afavoreixen el desenvolupament de l'observació, de la visió espacial, i de la capacitat d'interpretació de les formes, per arribar a la comprensió de les propietats geomètriques d'aquestes, ser capaç d'expressar-les gràficament amb un llenguatge més personal en el cas del dibuix artístic i amb convencionalismes gràfics en el cas del dibuix tècnic. La seva pràctica, sovint conjunta, ajuda a portar a terme amb èxit la representació gràfica de les solucions que tenen l'origen en la percepció i també en l'expressió de les idees.

Pel que fa a la història de l'art, el dibuix tècnic s'ha configurat com una eina instrumental lligada a l'art. Des de l'arquitectura i el disseny, on representa una base fonamental, passant per la pintura, on ha estat una de les bases de la composició i la representació, fins a les últimes manifestacions artístiques, on sovint s'integra en la pròpia obra d'art mitjançant les noves tecnologies. Aquests aspectes tenen una aplicació docent directa en la comprensió de la història de les arts des de la base de la pràctica artística.

El coneixement dels conceptes geomètrics de les formes i la comprensió dels procediments de resolució de problemes de representació, mesura i composició, representen una de les bases fonamentals del disseny pel que fa a l'organització de l'espai gràficoplàstic i també a la representació gràfica de les formes bi i tridimensionals en multitud de configuracions visuals estudiades a les matèries d'història de l'art i de disseny.

Podem establir més relacions; una de molt evident és la representació geomètrica dels problemes tant en la matèria de dibuix tècnic com en la de matemàtiques, on la necessitat de visualitzar comprensivament les situacions i les relacions que els elements tenen a l'espai, és fonamental en molts casos per afavorir la seva comprensió i correcta solució del problema plantejat. Així mateix, en les matèries de ciències i tecnologia en general, l'aplicació del dibuix tècnic és un suport per a la visualització dels conceptes, per al plantejament gràfic de problemes, i per afavorir els processos d'estudi dels fets i conceptes, de manera que esdevé una eina didàctica per als docents i coneixement previ de l'alumnat sovint reivindicat per aquest. D'aquesta manera, el dibuix tècnic pot donar suport a les matèries científiques i tecnològiques, afavorint l'abstracció i la síntesi gràfica, esdevenint un recurs susceptible de ser integrat en el procés d'aprenentatge.

El dibuix tècnic planteja una visió àmplia de les seves aplicacions, i per això s'han incorporat alguns aspectes de la tradició artística del dibuix que s'hauran d'integrar en el procés d'aprenentatge. Aquesta visió no reduïda del dibuix el fa encara més instrumental i, per tant, pot esdevenir una bon bagatge per als estudis d'altres modalitats en les quals no es preveu com a matèria de modalitat. Així, doncs, podem establir algunes connexions amb les matèries comunes:

Pel que fa a les matèries de l'àrea de ciències socials, cal destacar la necessitat de valorar, preservar i conèixer el patrimoni cultural i artístic també des la perspectiva que aporta una docència contextualitzada del dibuix tècnic. La relació dels conceptes de dibuix tècnic estudiats amb els moments històrics i els seus protagonistes, inventors o descobridors en els àmbits de la geometria i la filosofia, així com l'arquitectura i l'enginyeria o l'art en general, relacionen aquesta matèria amb els estudis generals de la història i el desenvolupament de la humanitat.

En l'àmbit de les llengües, l'elaboració de projectes audiovisuals i presentacions de projectes, l'experimentació de les diferents fases de la producció: definició de les idees, la documentació literària i gràfica i la reflexió sobre aquesta, els mitjans emprats, les concrecions gràfiques manuals i tecnològiques, es relacionen amb els processos d'anàlisi i elaboració del discurs, sovint aplicat a les matèries de llengües des d'un punt de vista tecnològic.

A les matèries de la modalitat d'arts escèniques la capacitat d'abstracció i l'estructuració espacial que aporten el dibuix i els conceptes geomètrics implícits afavoreixen la comprensió de conceptes relacionats amb la pràctica

artística i musical. A la matèria d'anatomia aplicada es col·labora des de l'abstracció i posterior síntesi estructuradora de les formes.

La interpretació gràfica contribueix a la comprensió de la forma, la posició, la proporció, la diferenciació, etc., i per tant al coneixement visual de les característiques funcionals del conjunt i de les parts, aportant elements per a l'aplicabilitat en els àmbits de les arts escèniques i el disseny ergonòmic. Concretament, en la matèria d'arts escèniques, les tècniques gràfiques de representació esdevenen una eina indispensable per al disseny i la concreció gràfica dels espais escènics i dels elements escenogràfics. L'escenografia i l'aplicació a aquesta de les perspectives comporta una de les connexions més evidents.

Consideracions sobre el desenvolupament del currículum

Cal tenir en compte la necessitat d'un bagatge previ i adequat de l'alumnat en començar el primer curs de batxillerat, amb unes competències en dibuix tècnic idònies. Tant al primer curs com al segon, els continguts integren aspectes conceptuals, procedimentals i actitudinals.

La metodologia aplicada ha de tenir en compte les necessitats educatives dels alumnes sense perdre de vista una perspectiva amb visió propedèutica que s'interessi pel potencial d'aquests alumnes. Per arribar a aquesta fita, fóra convenient considerar la diversitat i flexibilitat de les metodologies i la incorporació d'eines d'autoavaluació presencials i no presencials.

És un objectiu i una necessitat d'aquesta matèria que els alumnes relacionin i contextualitzin les activitats educatives amb la realitat més pròxima. Dissenyar formes i espais i també conèixer el seu procés de fabricació i construcció, així com els implícits que qualsevol projecte real comporta, són elements importants per arribar a una comprensió àmplia de les dimensions de la matèria. Convé incorporar en les activitats la reflexió i el treball a partir de projectes reals propers ja realitzats. La cooperació amb institucions i empreses privades del món del disseny, la indústria i l'arquitectura afavoreixen la contextualització i la comprensió dels problemes i les solucions aportades i milloren la transferència dels coneixements.

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, i també que la reflexió oral i escrita ajudin a evidenciar com han estat els processos d'aprenentatge.

Com a pràctica motivadora, cal destacar la importància dels projectes efectuats, proposats pel professorat o l'alumnat com a garantia d'assoliment dels coneixements. Aquest aprenentatge ben tutoritzat i compartit a l'aula, contribueix a fer un pas més enllà en la solució d'exercicis, tant individualment com col·lectiva, i permet el flux d'idees, de propostes, de descobertes, i la pràctica reflexiva unida a la capacitat de comunicar oralment i per escrit, i concretar gràficament dissenys i solucions constructives.

L'aprenentatge del dibuix tècnic pot preveure aquest vessant, no sols com a finalitat culminadora, sinó de manera integrada i complementària que ajudi paral·lelament a relacionar tant els coneixements adquirits com aquests amb l'entorn més immediat i la realitat en general.

Cal incorporar el suport informàtic com a finalitat representativa, i com a eina per a la comprensió, la complementació i el desenvolupament de la part manual o tradicional del currículum, permetent a l'alumnat nous mitjans d'exploració i d'investigació. Per aquesta raó, cal donar-li una presència d'almenys una tercera part de la temporalització. És imprescindible que els alumnes coneguin els programaris de dibuix assistit amb ordinador en els processos de construcció i visualització de formes i figures, tant en dues dimensions com en tres.

Pel que fa a l'avaluació, a cada curs cal valorar que l'alumnat mostra una progressió adequada per tal d'arribar a un domini òptim que li permeti analitzar els problemes i presentar les activitats amb un grau de concreció gràfica d'acord amb paràmetres de comunicació i de normalització tècniques. També convé valorar els aspectes relacionats amb actituds i hàbits com l'interès i l'esforç, la constància, la continuïtat i la claredat organitzativa que l'alumnat mostra.

Pel que fa a l'avaluació es recomana una presentació al grup classe dels procediments i les activitats d'avaluació, i el valor de cada una d'aquestes. Pel que fa al professorat, fóra interessant fer una avaluació inicial, tant a primer curs com a segon, que ajudarà el professorat a identificar els coneixements previs i les possibles mancances.

Posteriorment es continuaria amb una pràctica docent on l'avaluació formativa permeti tutoritzar el procés d'aprenentatge de cada alumne. Les proves teoricopràctiques, les activitats pràctiques individuals i grupals de dibuix i la realització de petits projectes aportaran dades al professorat que l'ajudaran a fer una avaluació més fonamentada.

L'avaluació sumativa suposa finalment un recull exhaustiu de l'activitat i el procés d'aprenentatge seguit per l'alumnat. Aquest recull pot incorporar activitats d'avaluació similars i consegüents amb els continguts impartits i els objectius que es persegueixen.

OBJECTIUS

La matèria de dibuix tècnic del batxillerat té a 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 concreció d'idees.
3. Emprar el dibuix d'esbós i de croquis per al plantejament previ a qualsevol activitat tècnica, com a elements integradors 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, a fi de plantejar i resoldre problemes i concretar gràficament figures i conjunts bi 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 bi 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 tenir capacitat per concretar formes bi 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, posició i acotació de les vistes d'un cos.

Primer curs

CONTINGUTS

Continguts comuns: llenguatge, contextualització i recerca

- Estudi de la terminologia, la simbologia, l'ús correcte de les eines manuals i informàtiques i els procediments propis de la matèria.
- Acostament a les obres del patrimoni artístic, cultural i tècnic, així com als diferents moviments, estils i autors i als conceptes fonamentals de l'arquitectura i l'enginyeria.
- Aplicació del dibuix tècnic, com a aportació de solucions en la tecnologia i en l'art. Relació d'aquests continguts amb els principals moments de la història de l'art i la tecnologia.
- Recerca, experimentació gràfica i valoració escrita de solucions creatives en els processos resolutius de problemes.
- Concepte de normalització. Les normes fonamentals UNE i ISO.

Introducció a la geometria mètrica plana

- El lloc geomètric com a desenvolupador del raonament lògic. Anàlisi dels principals fonaments de la geometria mètrica aplicada fent ús dels llocs geomètrics.
- Realització d'activitats d'anàlisi i representació de figures planes bàsiques fent ús de restriccions (paral·lelisme, perpendicularitat, pertinença, distàncies, etc.) i llocs geomètrics coneguts.
- Identificació i estudi de les posicions entre recta i circumferència i entre circumferències amb resolució manual i amb geometria dinàmica i CAD de casos bàsics de tangències i enllaços.
- Estudi dels teoremes de Tales, Pitàgores i Desargues. Exemplificació aplicada en exercicis de proporcionalitat, i de transformació geomètrica de figures planes.
- Anàlisi de la tipologia i propietats de les corbes: corbes còniques i corbes tècniques, i construcció gràfica i solució de problemes a partir de dades diverses.
- Aplicació funcional i creativa mitjançant formes poligonals i composició amb corbes i xarxes modulars.

Els sistemes de representació bidimensional

- Anàlisi dels fonaments dels sistemes de representació. Implicació de relacions projectives, de la seva reversibilitat, i dels elements bàsics propis i impropis, mitjançant la realització d'activitats d'aplicació gràfica dels principals casos.
- Estudi d'elements simples, punts, rectes, plans i volums amb anàlisi gràfica de les veritables magnituds i pertinences.
- Realització d'exercicis de representació normalitzada de la forma i la mesura de figures tridimensionals en els sistemes de representació de vistes, a mà alçada i amb ajuda del CAD.
- Interpretació de les propietats gràfiques sobre un únic pla de projecció i identificació gràfica de punts, rectes, plans, i del mòdul i el pendent en l'anàlisi i representació gràfica de corbes de nivell, perfils, cobertes.

La representació en perspectiva

- Estudi dels fonaments axonomètrics: projeccions. Ternes i triangle de les traces. Determinació d'escales i coeficients de reducció.
- Realització de perspectives incloent-hi punts, rectes, corbes, figures planes, cossos geomètrics i representació de les ombres en les principals axonometries. Valoració dels avantatges i les aplicacions.
- Representació gràfica axonomètrica de figures tridimensionals a partir de la combinació de cossos geomètrics de forma manual i amb ajuda del CAD.
- Coneixement dels fonaments de la perspectiva cònica i establiment de les relacions amb la percepció visual i la fotografia.
- Variacions i tipologies segons posicions del pla del quadre i el punt de vista. Construcció de perspectives còniques i anàlisi gràfica de figures i espais amb diferents mètodes.

Connexió amb altres matèries

Tècniques d'expressió gràficoplàstica

- Identificació del llenguatge de representació gràfica dels elements.
- Els coneixements geomètrics previs i la seva aplicació en l'estructuració espacial i la composició.

Volum

- La configuració gràfica de les formes, bi i tridimensional.
- L'anàlisi gràfica del volum i la de la llum.

Disseny

- L'aportació d'elements d'anàlisi i estructura geomètrica de l'espai

compositiu i també de les formes bi i tridimensionals.

- La representació geomètrica de formes a partir de mòduls i xarxes modulars, i l'aplicació de procediments de transformacions geomètriques per al disseny.

Història de l'art

- L'estudi dels conceptes geomètrics implícits en les obres d'art i les seves implicacions en la creativitat.
- El dibuix tècnic com a instrument de l'art, l'arquitectura i el disseny al llarg de la història.

Dibuix artístic

- L'adquisició del llenguatge gràfic i la integració en els projectes i les activitats de la creativitat, la subjectivitat i la personalitat pròpia
- L'anàlisi de les propietats geomètriques, les transformacions de les formes planes, rectes i corbes, i la creació de composicions amb polígons mòduls i xarxes modulars
- L'estudi dels fonaments dels sistemes de representació i la seva aplicació en les representacions gràfiques bi i tridimensionals.
- La configuració de les representacions gràfiques de les formes i els espais bi i tridimensionals, atenent a criteris de proporcionalitat i semblança.
- L'ús del dibuix a mà alçada .esbós i croquis-, com a element i eina d'ajut al procés creatiu i de reflexió.
- La representació gràfica de formes i espais a partir de les perspectives còniques i paral·leles.
- La concreció gràfica del volum, la llum i l'ombra.

Cultura audiovisual

- La representació gràfica d'imatges mitjançant les noves tecnologies.
- L'anàlisi i comprensió dels processos de construcció de les imatges i dels plantejaments tècnics implícits.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

1. Emprar els estris tradicionals de dibuix tècnic i també les noves tecnologies informàtiques amb competència gràfica i resolutiva suficient.
2. Resoldre problemes de geometria plana relacionant amb coherència els conceptes i procediments que hi intervenen.
3. Construir figures geomètriques planes a partir de dades diverses relacionades amb els triangles, polígons i quadrilàters i també amb les tangències.

4. Resoldre problemes en sistema acotat i dièdric directe, amb coherència en els procediments, demostrant competència suficient en l'aplicació dels conceptes en les solucions.
5. Emprar el dibuix a mà alçada com a element de reflexió i raonament que permet d'establir plantejaments i programes de treball individual i col·lectiu, i madurar i definir els processos de creació i de solució de problemes.
6. Realitzar activitats de construcció gràfica i resoldre problemes emprant el llenguatge normalitzat del dibuix industrial, amb la nomenclatura pròpia i mostrant interès per la representació integrada dels sistemes.
7. Mostrar prou competència gràfica en la representació de figures i espais amb diversos mètodes de perspectiva.
8. Representar amb correcció gràfica i aplicant mètodes i procediments raonats, figures geomètriques planes, corbes i poligonals, cossos geomètrics i figures tridimensionals en general, en perspectives axonomètriques i còniques que incloguin formes rectes i corbes.
9. Lliurar les activitats dintre dels terminis acordats i reflectir-hi un grau de qualitat suficient mitjançant el qual es pugui detectar una bona actitud i prou interès davant la matèria.

Segon curs

CONTINGUTS

Continguts comuns: aproximació als referents històrics i a la contextualització

- 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.
- Incorporació a les activitats teòriques i pràctiques de contextualitzacions a la realitat propera com a objecte i suport d'aquestes activitats.

Geometria mètrica plana

- 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.
- Anàlisi de casos de tangències a partir de composicions amb rectes, punts, circumferències i figures complexes.
- Sistematització en la resolució gràfica d'exercicis amb aplicació d'eix radical, potència i inversió.

- Anàlisi de casos de tangències en les corbes còniques.
- Exploració i investigació de tangències fent ús del programari informàtic.

Aprofundiment en el sistema dièdric directe de representació

- 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.
- 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.
- 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.
- Anàlisi de la tipologia de moviments, i aplicació pràctica en la resolució de problemes amb figures bidimensional i tridimensionals.
- Determinació d'angles i distàncies entre punts, rectes i plans.
- Estudi i construcció de poliedres regulars i figures de revolució, en diferents posicions en l'espai i traçat de desenvolupaments.

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

- 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.
- Realització de representacions axonomètriques normalitzades en DIN A5 i aplicació de la perspectiva axonomètrica al dibuix especejat amb mitjans informàtics.
- Realització d'activitats d'exposició escrita i gràfica del procés projectual
- Elaboració de projectes de construcció, industrials i/o d'instal·lació.

Connexió amb altres matèries

Tècniques d'expressió gràficoplàstica

- La incorporació d'estratègies estructurals d'organització i representació gràfica de la forma.
- La transferència i treball amb diferents llenguatges d'expressió tradicionals i de noves tecnologies.

Volum

- L'anàlisi de l'estructura geomètrica de la forma, l'espai i les relacions de transformació i proporció que s'hi estableixen.

Disseny

- La configuració de les formes i els espais a partir de conceptes estructurals geomètrics.
- L'aplicació de les noves tecnologies en la recerca de solucions representatives aplicades al disseny bi i tridimensional.

Història de l'art

- L'estudi dels conceptes geomètrics implícits en les arts i de la seva evolució històrica
- La comprensió dels plantejaments compositius i estructurals de les obres d'art

Dibuix artístic

- La conceptualització i l'ús adient dels elements del llenguatge gràfic
- La interpretació dels volums i espais en relació amb el punt de vista
- La concreció gràfica de solucions diverses, les representacions dels conjunts de formes i volums, i les relacions geomètriques de distància, posició i intersecció i mesura que es produeixen

Cultura audiovisual

- El disseny d'imatges tecnològiques bi i tridimensionals amb finalitats comunicatives i expressives
- Anàlisi dels aspectes implícits de caire informatiu, expressiu, i de contingut social de les imatges, i la seva relació amb les opcions configuradores

CRITERIS D'AVALUACIÓ

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 bi 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 (poliedres 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.