

3 PROGRAMACIÓ

3.1 Programació per unitats i temporalització

Objectius	Continguts	Criteris d'avaluació
<ol style="list-style-type: none"> 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 qual-sevol activitat o projecte. 2. Reconèixer el caràcter comunicatiu i transmissor d'informació del dibuix tècnic i del programari informàtic, la seva terminologia pròpia i la universalitat dels seus codis, i considerar-lo com una eina de coneixement, de recerca i de concreció d'idees. 3. Emprar el dibuix d'esbós i de croquis per al plantejament previ a qualsevol activitat tècnica, com a element integrador dels coneixement en els processos de recerca, disseny i solució de problemes de dibuix tècnic, tot incorporant, si cal, els recursos de representació provinents del vessant artístic del dibuix. 4. Utilitzar els estris i els materials de dibuix tècnic reconeixent les seves propietats i possibilitats de rendibilitat dins els processos de resolució i construcció, i utilitzar-los amb destresa suficient, desenvolupant la capacitat d'expressar-se gràficament amb fluïdesa i coherència, i aportant explicacions i reflexions vers les solucions observades en les concrecions gràfiques. 5. Emprar amb profunditat els recursos del dibuix geomètric i de la geometria descriptiva, fent especial incidència en el sistema dièdric, per plantejar i resoldre problemes i concretar gràficament figures i conjunts bidimensionals i tridimensionals, així com espais en el pla. 6. Desenvolupar capacitats d'anàlisi i raonament per trobar solucions coherents, alternatives, ampliant els coneixements propis, i aplicant estratègies i procediments metodològics seqüenciats amb processos deductius i inductius. 7. Emprar els recursos informàtics de representació tècnica bidimensionals i tridimensionals, i de geometria dinàmica més habituals, com a eina de complementació i ampliació dels recursos tradicionals, per afavorir l'apreciació i la comprensió de la representació, de les propietats de les formes i dels problemes geomètrics que aquestes plantegen. 8. Treballar d'una manera organitzada i desenvolupar les activitats amb constància i responsabilitat, i ser capaç de concretar formes bidimensionals i tridimensionals en el pla amb claredat, correcció, rigor i competència comunicativa. 9. Plantejar projectes i activitats treballades amb exemples reals com a referents a partir dels quals es puguin identificar propietats geomètriques aplicables al dibuix tècnic. 10. Integrar en les activitats situacions de realitat i referents històrics i del patrimoni cultural, relacionades amb el dibuix tècnic i la geometria. 11. Valorar la universalitat de la normalització en el dibuix tècnic i aplicar les principals normes UNE i ISO referides a l'obtenció, posició i acotació de les vistes d'un cos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Continguts comuns: aproximació als referents històrics i a la contextualització <ul style="list-style-type: none"> • 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. 2. Geometria mètrica plana <ul style="list-style-type: none"> • 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. 3. Aprofundiment en el sistema dièdric directe de representació <ul style="list-style-type: none"> • 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 bidimensionals 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. 4. Sistemes de representació i dibuix industrial. Implicació del dibuix en els projectes <ul style="list-style-type: none"> • Estudi de la simbologia i convencionalismes del dibuix industrial: aplicació a la realització d'acotacions, tallis, 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 espejejat 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 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 integrals, i amb combinació de figures geomètriques planes. 6. Establir relacions de posició a l'espai i mesura entre diverses figures bidimensionals i tridimensionals en representació dièdrica, i tenir capacitat per relacionar conceptes i procediments en la seva construcció. 7. Resoldre problemes plantejats amb diferents dades i establir els procediments correctes per concretar diferents solucions gràfiques (veritables magnituds, interseccions, angles i distàncies). 8. Realització gràfica de desenvolupaments de cossos geomètrics (poliedres i figures de revolució en posicions rectes i obliques 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.

3.1 Programació per unitats i temporalització

Unitat 1. Ampliació de geometria plana

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1	1. Classificar els diferents angles relacionats amb la circumferència. 2. Conèixer el lloc geomètric arc capaç, la seva construcció i les seves propietats.	• Angles a la circumferència. • Arc capaç.	• Determinació d'angles a la circumferència. • Construccions relacionades amb l'arc capaç.	• Determinar els diferents angles relacionats amb una circumferència i la manera de calcular-ne el valor.	• Determinar el valor d'angles situats a una circumferència. • Relacionar angles segons la seva posició respecte a una circumferència.
S2	3. Conèixer el concepte de transformació geomètrica. 4. Conèixer les característiques i les diferències de cada transformació.	• Transformacions geomètriques: tipus. • Moviments.	• Resoldre qüestions pràctiques derivades del concepte de transformació geomètrica.	• Identificar les diferents transformacions i les característiques que les defineixen. • Mostrar precisió a l'hora de realitzar moviments partint d'una forma inicial.	• Resolució d'una combinació de diferents moviments simples. • Aplicar transformacions geomètriques a la resolució de problemes geomètrics concrets.
S3/4	5. Diferenciar els tipus de transformacions geomètriques. 6. Aplicar les transformacions geomètriques a la resolució de diferents problemes geomètrics.	• Homologia. • Afinitat.	• Aplicar els conceptes d'homologia i d'afinitat. • Resoldre qüestions pràctiques derivades d'ambdós conceptes.	• Realitzar les transformacions sol·licitades amb precisió. • Identificar la transformació que cal aplicar en la resolució d'un problema concret.	• Aplicar homologia i afinitat a la resolució de problemes geomètrics diversos.
S5/6	7. Conèixer el concepte d'inversió i les seves aplicacions en dibuix tècnic. 8. Obtenció de les figures inverses de rectes i de circumferències.	• Concepte d'inversió. • Figures inverses.	• Descripció del concepte d'inversió. • Obtenció de les figures inverses de rectes i de circumferències.	• Transformar rectes i circumferències d'acord amb els principis d'inversió.	• Definició del concepte d'inversió. • Obtenció de la figura inversa d'una altra de coneguda.

Unitat 2. Generalització de l'estudi de tangències

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1/2	1. Conèixer el concepte de potència. 2. Interpretar gràficament el concepte de potència.	• Concepte de potència. • Eix i centre radical.	• Descripció del concepte de potència i de la seva determinació. • Obtenció dels eixos i centre radical de tres o més circumferències.	• Determinar amb precisió els elements radicals. • Concretar gràficament el concepte de potència d'un punt respecte a una circumferència.	• Definició dels conceptes de potència, eix i centre radical. • Concretar gràficament l'expressió de la potència d'un punt respecte d'una circumferència.
S3 a 11	3. Utilitzar el concepte de potència en la resolució de tangències. 4. Utilitzar el concepte d'inversió en la resolució de tangències. 5. Identificar i resoldre els problemes de tangències i enllaços subjacents en exercicis combinats.	• Generalització de l'estudi de tangències. • Utilització de potència i inversió.	• Realització d'exercicis combinats de tangències, amb condicions particulars, utilitzant potència i inversió. • Resoldre exercicis de tangències i enllaços, identificant el procediment més adient de resolució.	• Utilitzar el concepte més adequat per resoldre qüestions de tangències, segons les dades disponibles. • Determinar amb precisió i pulcritud elements tangents.	• Traçar amb precisió els elements tangents demanats, d'acord amb les condicions inicials determinades.
S12 a 14	6. Resoldre amb precisió posicions de tangència entre rectes i corbes còniques.	• Propietats de les tangències a les corbes còniques. • Traçats de tangents i determinació de punts de tangència.	• Resoldre exercicis de tangències a les corbes còniques.	• Realitzar amb precisió i pulcritud tangències entre rectes i corbes còniques.	• Traçar amb precisió rectes tangents a corbes còniques, amb condicions inicials determinades.

Unitat 3. Sistema dièdric, elements

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1	1. Conèixer els fonaments del sistema dièdric de representació.	<ul style="list-style-type: none"> Sistema dièdric: pas de tres a dues dimensions. Notacions que s'han d'utilitzar. 	<ul style="list-style-type: none"> Croquisar representacions que expliquin el pas a projeccions dièdriques d'objectes. Utilitzar la notació establerta per representar elements en projeccions dièdriques. 	<ul style="list-style-type: none"> Representar amb precisió, rectes i plans, segons les seves projeccions dièdriques. Identificar les propietats derivades de cada posició espacial de rectes i plans. Reconèixer el principi de reversibilitat entre la posició espacial i les projeccions, als diferents tipus de rectes i plans. 	<ul style="list-style-type: none"> Situar punts amb condicions donades de cota i allunyament relatius. Definir les propietats derivades de cada posició particular de rectes i plans, en relació amb els plans de projecció. Traçar les projeccions dièdriques de rectes o plans, amb condicions determinades de paral·lelisme o perpendicularitat respecte als plans de projecció.
	2. Representar, en sistema dièdric, els elements fonamentals (punt, recta i pla).	<ul style="list-style-type: none"> Projeccions dièdriques dels elements fonamentals: punt, recta i pla. 	<ul style="list-style-type: none"> Representar en sistema dièdric rectes i plans en posicions particulars respecte als plans de projecció. 		
S2/3	3. Conèixer les propietats geomètriques derivades de cada posició favorable de rectes i plans.	<ul style="list-style-type: none"> Posicions favorables de rectes i plans. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir les propietats derivades de cada posició particular respecte als plans de projecció, en rectes i plans. Traçar projeccions de rectes o plans amb posicions particulars respecte als plans principals de projecció. 		
	4. Conèixer i representar les projeccions dièdriques de les posicions favorables de rectes i plans.	<ul style="list-style-type: none"> Propietats derivades i projeccions. 	<ul style="list-style-type: none"> Traçar projeccions de rectes o plans amb posicions particulars respecte als plans principals de projecció. 		
S4	5. Saber determinar les projeccions de rectes i punts amb la condició de pertinença a plans determinats.	<ul style="list-style-type: none"> Pertinences entre elements fonamentals. 	<ul style="list-style-type: none"> Situar rectes i punts en plans. Utilitzar les rectes notables d'un pla com a rectes auxiliars i com a rectes de definició del pla (segon el tipus de recta). 	<ul style="list-style-type: none"> Situar, amb precisió i rigor, les diferents combinacions de pertinences entre elements. Utilitzar amb eficàcia les rectes notables d'un pla, com a rectes auxiliars de diferents traçats. 	<ul style="list-style-type: none"> Situar rectes i punts damunt de les projeccions dièdriques de determinats plans. Traçar, en un pla donat, les seves rectes notables descrivint les propietats de cadascuna.
S5 a 7	6. Conèixer i definir les característiques de les rectes notables d'un pla.	<ul style="list-style-type: none"> Rectes notables d'un pla. 	<ul style="list-style-type: none"> Rectes notables d'un pla com a rectes auxiliars i com a rectes de definició del pla (segon el tipus de recta). 		
	7. Descriure els principis de paral·lelisme entre rectes, plans, i rectes i plans.	<ul style="list-style-type: none"> Paral·lelisme: propietats. Projeccions d'elements paral·lels. 	<ul style="list-style-type: none"> Conèixer els principis de paral·lelisme entre rectes i plans. Traçar rectes i plans amb condicions particulars de paral·lelisme. 	<ul style="list-style-type: none"> Traslladar a les projeccions dièdriques les diferents condicions de paral·lelisme entre les possibles combinacions de rectes i plans. 	<ul style="list-style-type: none"> Traçar rectes o plans amb condicions particulars de paral·lelisme respecte a altres rectes o plans.
S8 a 10	8. Ser capaç de traslladar els principis anteriors a projeccions dièdriques.				
	9. Descriure els principis de perpendicularitat entre rectes, plans, i rectes i plans.	<ul style="list-style-type: none"> Perpendicularitat: teoremes i propietats. Projeccions d'elements perpendiculars. 	<ul style="list-style-type: none"> Conèixer els principis de perpendicularitat entre rectes i plans. Traçar rectes i plans amb condicions particulars de perpendicularitat. 	<ul style="list-style-type: none"> Traslladar a les projeccions dièdriques les diferents condicions de perpendicularitat entre les possibles combinacions de rectes i plans. 	<ul style="list-style-type: none"> Traçar rectes o plans amb condicions particulars de perpendicularitat respecte a altres rectes o plans.
S8 a 10	10. Ser capaç de traslladar els principis anteriors a projeccions dièdriques.				

Unitat 4. Sistema dièdric, moviments

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1 a 3	1. Conèixer els avantatges derivats de la posició favorable de rectes o plans respecte als plans principals de projecció. 2. Conèixer les maneres de situar elements oblics en posició favorable. 3. Trobar noves projeccions dièdriques respecte a altres plans de projecció.	• El canvi de pla dins dels anomenats moviments. • Noves projeccions de rectes i plans. • Posicions favorables de rectes i plans, utilitzant canvis de pla.	• Definir els paràmetres que varien i es mantenen segons el canvi de pla efectuat. • Transformar rectes i plans oblics en altres amb posició favorable, utilitzant els canvis de pla de projecció.	• Utilitzar adequadament el canvi de pla de projecció per situar rectes i plans en posició favorable.	• Passar rectes o plans, des d'una posició obliqua, a d'altres paral·leles o perpendiculars als plans de projecció fent servir el canvi de pla.
S4 a 6	4. Realitzar girs d'elements simples amb fluïdesa, cap a posicions favorables. 5. Triar el moviment més adequat segons l'element que cal transformar.	• Els girs: elements. • Girs de punts, rectes i plans. • Posicions favorables de rectes i plans utilitzant els girs.	• Croquisar la posició espacial del gir d'un punt respecte a eixos verticals i de punta. • Transformar rectes i plans oblics en altres amb posició favorable, fent servir els girs.	• Utilitzar adequadament els girs per situar rectes i plans en posició favorable.	• Passar rectes o plans, des d'una posició obliqua, a d'altres paral·leles o perpendiculars als plans de projecció fent servir els girs.
S7 a 9	6. Identificar el moment i les condicions en què cal fer un abatiment. 7. Conèixer el procés gràfic de realització dels abatiments.	• L'abatiment: concepte i elements. • Abatiments de plans. Veritables magnituds.	• Croquisar la posició espacial que justifica els traçats que s'han de realitzar per fer un abatiment. • Abatre i desabatre formes planes.	• Triar l'opció més ràpida per situar elements geomètrics en veritable magnitud. • Realitzar l'abatiment d'un pla en relació amb qualsevol dels de projecció.	• Trobar la veritable magnitud d'una forma plana, utilitzant el seu abatiment respecte a algun dels plans principals de projecció.
S10	8. Trobar l'estratègia més ràpida per solucionar un problema mitjançant la utilització combinada de moviments.	• Realització combinada de moviments.	• Combinar moviments per tal de trobar les dades necessàries per completar les projeccions dièdriques de formes planes.	• Triar el moviment o moviments més adequats per a la resolució d'un problema. • Dissenyar estratègies de resolució de problemes utilitzant d'una manera combinada i seqüencial els moviments.	• Trobar les dues projeccions d'una forma plana, a partir de dades mínimes, i utilitzant d'una manera seqüencial els moviments estudiats.

Unitat 5. Sistema dièdric, interseccions i veritables magnituds

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1 a 4	1. Resoldre amb precisió interseccions entre elements fonamentals, determinant la visibilitat del conjunt.	<ul style="list-style-type: none"> Interseccions entre elements fonamentals. Estudi de la visibilitat en considerar els plans opacs. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la intersecció entre elements simples, tant en posició favorable com en posicions obliques. Resoldre la visibilitat del conjunt format per recta i pla, o per dos plans, a les dues projeccions. 	<ul style="list-style-type: none"> Conèixer els diferents procediments de determinació d'interseccions. Concretar amb claredat l'element comú a dues rectes, o a recta i pla. Interpretar i estudiar la visibilitat del conjunt de recta i pla o de dos plans a projeccions dièdriques. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la intersecció entre dos elements simples, recta i pla o dos plans, amb l'estudi de la visibilitat del conjunt.
S5 a 7	2. Conèixer les posicions favorables per determinar qüestions de distàncies. 3. Determinar amb precisió i claredat la distància entre dos elements simples.	<ul style="list-style-type: none"> Determinació de distàncies. Posicions favorables de cada qüestió de distàncies. Veritables magnituds. 	<ul style="list-style-type: none"> Trobar les veritables magnituds de les distàncies entre elements fonamentals. Passar de posicions obliques a posicions favorables per facilitar la determinació de distàncies. Generalitzar l'estudi de distàncies a cossos i elements arquitectònics o industrials. 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar la posició més favorable per resoldre un problema de distàncies. Trobar amb precisió la veritable magnitud de la distància entre dos elements simples. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir les posicions favorables per tal de resoldre directament els problemes de distàncies. Determinar la veritable magnitud de la distància entre dos elements simples, rectes, plans, o recta i pla.
S8 a 10	4. Conèixer les posicions favorables per determinar veritables magnituds d'angles. 5. Determinar amb precisió i claredat l'angle entre dos elements simples i amb els plans de projecció.	<ul style="list-style-type: none"> Determinació d'angles entre els elements fonamentals. Veritables magnituds. Posicions favorables de cada qüestió d'angles. Angles amb els plans de projecció. 	<ul style="list-style-type: none"> Trobar les veritables magnituds d'angles entre elements fonamentals. Passar de posicions obliques a posicions favorables per determinar més fàcilment l'angle entre dos elements. Generalitzar l'estudi d'angles a cossos i elements arquitectònics. 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar la posició més favorable per resoldre un problema d'angles. Trobar, amb precisió, la veritable magnitud de l'angle entre dos elements simples. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir les diferents posicions favorables per tal de resoldre directament les qüestions d'angles entre elements. Determinar la veritable magnitud de l'angle entre dos elements simples. Traçar rectes o plans que formin un angle concret amb els plans de projecció.

Unitat 6. Sistema dièdric, políedres regulars

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1 a 3	1. Conèixer els principis de generació d'una superfície. 2. Classificar i agrupar les diferents superfícies i cossos.	<ul style="list-style-type: none"> • Concepte de superfícies i cossos. • Elements i generació. • Classificació. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar les formes de generació d'una superfície. • Classificar les superfícies i els cossos volumètrics. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir amb claredat les diferents superfícies i cossos, així com els seus elements més característics. 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificar les diferents superfícies i cossos.
	3. Definir els diferents políedres regulars i justificar-ne l'existència. 4. Conèixer els elements lineals, mètrics, seccions, etc., de cada políedre. 5. Definir el concepte de políedre conjugat i conèixer les relacions entre dos políedres conjugats.	<ul style="list-style-type: none"> • Políedres regulars: propietats, elements i relacions. • Fórmula d'Euler. • Políedres conjugats. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descriure els elements dels diferents políedres regulars. • Definir, per a cada políedre regular, les relacions entre els seus elements més característics. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conèixer les característiques i elements dels diferents políedres. • Relacionar cada políedre amb el seu conjugat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establir les relacions mètriques entre els diferents elements, seccions planes, etc., de cadascun dels políedres regulars. • Demostrar la fórmula d'Euler per a cada políedre regular.
S4 a 8	6. Determinar les diferents magnituds de cada políedre a partir d'uns valors inicials mínims. 7. Representar les projeccions dièdriques de cada políedre en posicions diverses respecte als plans de projecció.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudi de la representació dels políedres regulars en diferents posicions respecte als plans de projecció. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representar els diferents políedres en les posicions més usuals, a partir de diferents dades inicials. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar representacions dels diferents políedres, determinant amb precisió les projeccions de tots els seus vèrtexs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representar les projeccions dièdriques d'algun dels políedres estudiats, a partir de dades mínimes i en qualsevol posició.
S9 a 10	8. Aplicar la determinació d'interseccions i dels estudis de visibilitat a les seccions planes del políedre. 9. Utilitzar els políedres regulars en composicions i projectes arquitectònics, de disseny, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Seccions planes dels políedres regulars. • Interseccions amb rectes. • Desenvolupaments. • Presència dels políedres regulars (arts, arquitectura...). 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar, en els diferents políedres, les seccions produïdes per plans concrets, estudiant la visibilitat del conjunt. • Trobar els punts d'entrada i sortida d'una recta en un políedre qualsevol. • Efectuar el desenvolupament dels diferents políedres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar qualsevol secció plana d'un políedre i estudiar amb fiabilitat la visibilitat del conjunt. • Representar la transformada d'una secció plana, damunt del desenvolupament d'un políedre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la intersecció entre un políedre regular i un pla o una recta, estudiant la visibilitat del conjunt.

Unitat 7. Sistema dièdric, altres cossos geomètrics

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1	1. Conèixer i classificar els diferents tipus de superfícies radials. 2. Conèixer i classificar els diferents tipus de sòlids a què donen lloc.	<ul style="list-style-type: none"> Classificació de les superfícies radials. Elements característics de les diferents superfícies i dels cossos resultants de cadascuna. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir les característiques de les diferents superfícies. Classificar les superfícies radials segons les característiques dels seus elements. 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar les superfícies radials segons la forma de generació, elements, etc. Situar cada superfície segons les seves característiques. 	<ul style="list-style-type: none"> Fer una taula classificatòria de les diferents superfícies i cossos radials.
S2 a 5	3. Conèixer els elements característics que defineixen les superfícies i els cossos de vèrtex propi. 4. Representar aquestes superfícies radials en qualsevol posició respecte als plans de projecció.	<ul style="list-style-type: none"> Superfícies radials de vèrtex propi. Estudi i representacions. 	<ul style="list-style-type: none"> Fer representacions perspectives indicant els elements característics de les diferents superfícies de vèrtex propi. Representar aquestes superfícies en diferents posicions, segons les dades. 	<ul style="list-style-type: none"> Conèixer les característiques i els elements de les diferents superfícies radials de vèrtex propi. Efectuar representacions precises estudiant la visibilitat de les projeccions. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir els elements característics d'una superfície radial de vèrtex propi. Representar les projeccions dièdriques d'alguna d'aquestes superfícies, en qualsevol posició. Estudiar-ne la visibilitat.
S6 a 9	5. Conèixer els elements característics que defineixen les superfícies i els cossos de vèrtex impropri. 6. Representar aquestes superfícies radials en qualsevol posició respecte als plans de projecció.	<ul style="list-style-type: none"> Superfícies radials de vèrtex impropri. Estudi i representacions. 	<ul style="list-style-type: none"> Fer representacions perspectives indicant els elements característics de les diferents superfícies de vèrtex impropri. Representar aquestes superfícies en diferents posicions, segons les dades. 	<ul style="list-style-type: none"> Conèixer les característiques i els elements de les diferents superfícies radials de vèrtex impropri. Efectuar representacions precises estudiant la visibilitat de les projeccions. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir els elements característics d'una superfície radial de vèrtex impropri. Representar les projeccions dièdriques d'alguna d'aquestes superfícies, en qualsevol posició. Estudiar-ne la visibilitat.
S10 a 12	7. Conèixer les representacions de l'esfera. 8. Representar les projeccions dièdriques del triedre trirectangle partint de diverses formes de definició. 9. Aplicar la determinació d'interseccions i els estudis de visibilitat, a les seccions planes de les superfícies radials. 10. Obtenir el desenvolupament de qualsevol superfície radial partint de les seves projeccions dièdriques.	<ul style="list-style-type: none"> L'esfera; representacions. Trièdre i tetraèdre trirectangle. Determinació d'interseccions amb rectes i plans. Desenvolupaments. Seccions rectes i veritables magnituds. 	<ul style="list-style-type: none"> Situar punts a les projeccions d'una esfera. Determinar les projeccions del triedre partint de dades diverses. Determinar, a les diferents superfícies radials, les seccions produïdes per plans concrets, estudiant la visibilitat del conjunt. Trobar els punts d'intersecció entre recta i superfície. Efectuar el desenvolupament de les diferents superfícies radials a partir de les seves projeccions dièdriques. 	<ul style="list-style-type: none"> Conèixer les projeccions dièdriques d'una esfera. Conèixer les característiques del triedre trirectangle. Determinar qualsevol secció plana d'una superfície radial i estudiar amb fiabilitat la visibilitat del conjunt. Representar la transformada d'una secció plana, damunt del desenvolupament d'una superfície radial. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar seccions planes o interseccions amb rectes d'una esfera. Determinar les projeccions dièdriques d'un triedre trirectangle, partint de projeccions mínimes. Determinar la intersecció entre una recta o un pla, i alguna de les superfícies radials estudiades. Estudiar la visibilitat del conjunt. Efectuar el desenvolupament d'alguna de les superfícies radials, partint de les projeccions dièdriques.

Unitat 8. Normalització en el dibuix industrial i de construcció

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1	1. Justificar la necessitat de la normalització. 2. Conèixer els organismes de normalització i els seus àmbits d'actuació.	• Necessitat de la normalització. • Classes de normes i organismes de normalització.	• Justificar raonadament la necessitat de la normalització. • Indicar diferents camps que puguin ser objecte de la normalització.	• Conèixer els principals organismes de normalització. • Valorar la importància de la normalització.	• Enumerar diferents organismes nacionals i internacionals de normalització. • Explicar els objectius de la normalització.
S2/S3	3. Conèixer les principals normes aplicades al dibuix tècnic. 4. Conèixer els diferents tipus de línies normalitzades i la seva utilització.	• Normes fonamentals aplicades al dibuix tècnic: formats, línies i usos, retolació normalitzada.	• Elaborar petits textos de retolació normalitzada. • Efectuar representacions tècniques, amb valor de línia segons les normes.	• Seguir les indicacions de les normes UNE en les representacions efectuades.	• Efectuar les representacions d'un objecte d'acord amb les normes: paper, línies, vistes, etc.
S4 a 8	5. Obtenir vistes normalitzades sense línies ocultes, mitjançant la utilització de talls. 6. Diferenciar els tipus de talls segons el recorregut del pla que els produeix. 7. Acotar peces i instal·lacions diverses d'acord amb els principis d'acotació.	• Simplificacions per talls i seccions. • Distribució dels plans de tall. • Normativa sobre la qüestió. • Acotació. Elements. • Sistemes de distribució de cotes. • Principis d'acotació segons les normes.	• Eliminar línies ocultes a les representacions dièdriques de cossos, mitjançant la utilització de talls. • Acotar qualsevol peça, conjunt mecànic o dibuix de construcció d'acord amb les normes.	• Efectuar els talls més adequats per eliminar línies ocultes a les representacions dièdriques de cossos. • Fer les representacions dels talls d'acord amb les normes. • Demostrar coneixement dels principis d'acotació i de la distribució de cotes.	• Obtenir les vistes normalitzades de peces concretes, combinant elements roscats, talls diversos, vistes auxiliars, etc., i fer-ne l'acotació.
S9 a 18	8. Conèixer les part d'un projecte, així com els documents i els plànols que l'integren. 9. Realitzar projectes concrets de disseny en totes les seves fases.	• El projecte: parts i dibuixos i plànols més característics. • Fases del disseny d'un objecte. • Realització d'un projecte de disseny.	• Descriure tots els documents que formen part d'un projecte; finalitat de cadascun. • Fer apunts i esbossos d'objectes per dissenyar. • Estudiar i analitzar les diferents propostes davant d'un mateix disseny; debat a classe. • Concretar la proposta amb plans acabats d'acord amb la normalització sobre la qüestió.	• Conèixer la funció de cada una de les parts i documents d'un projecte. • Diferenciar els plànols que es poden integrar a un projecte. • Valorar els esbossos pel que fa a proporció, traç, etc. • Respectar les normes quant a tipus de línia, vistes, etc.	• Descriure el contingut dels diferents plànols que poden formar part d'un projecte. • Fer tot el procés de disseny d'un objecte d'us quotidià d'acord amb el procés vist a la unitat.

I. Dibuix en CAD, tres dimensions

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1/2	1. Conèixer les característiques del dibuix en 3D. 2. Conèixer les característiques principals de l'operativitat del programa en 3D. 3. Entendre la importància de l'SCP en el dibuix 3D.	<ul style="list-style-type: none"> Característiques del dibuix 3D enfront del 2D. Entorn de treball en 3D, finestres, SCP. Modes de visualització en 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> Descriure les principals característiques del dibuix 2D i 3D. Crear finestres en 3D i modificar el mode de visualització al seu interior. Crear SCP diferents de l'univers, segons dades diverses. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilitzar amb fluïdesa l'entorn de treball 3D. Canviar el mode de visualització de les finestres gràfiques per millorar l'operativitat del programa. Crear un nou SCP quan l'operativitat del programa ho requereixi. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparar l'entorn de treball per començar a dibuixar en 3D. Crear un SCP amb unes condicions determinades.
	4. Utilitzar les ordres bàsiques de creació de superfícies i regions 3D. 5. Utilitzar les ordres bàsiques de dibuix en 3D.	<ul style="list-style-type: none"> Diferència entre sòlids i superfícies. Ordres bàsiques de creació d'entitats en 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> Descriure les característiques gràfiques, de visualització, etc., entre sòlids i superfícies. Fer activitats gràfiques que impliquin la utilització de les ordres de dibuix 3D indicades. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguir un ordre racional de creació d'entitats, que minimitzi les operacions necessàries. 	<ul style="list-style-type: none"> Realització d'un dibuix 3D que impliqui utilitzar les ordres de dibuix, edició, visualització, etc., estudiades en aquesta unitat.
S3 a 10	6. Utilitzar les ordres bàsiques d'edició en 3D. 7. Utilitzar les operacions booleanes amb regions i sòlids.	<ul style="list-style-type: none"> Ordres bàsiques d'edició d'entitats en 3D. Operacions booleanes amb sòlids. 	<ul style="list-style-type: none"> Fer activitats gràfiques que impliquin la utilització de les ordres d'edició 3D indicades. Realitzar operacions booleanes amb sòlids. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguir un ordre racional de creació i edició d'entitats, que minimitzi les operacions necessàries. Utilitzar adequadament les operacions booleanes per completar sòlids 3D. 	

II. Dibuix en CAD, espai paper

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1 a 4	1. Fer el pas d'espai model a espai paper, en tots dos sentits. 2. Preparar l'entorn de presentació. 3. Actuar a sobre les finestres de l'espai paper per aconseguir les vistes acotades d'un sòlid 3D.	<ul style="list-style-type: none"> Entorn de treball a l'espai paper. Creació de finestres a partir d'un sòlid previ. Acotació de vistes configurades com a dibuix. 	<ul style="list-style-type: none"> Passar d'espai model a espai paper. Crear finestres a l'espai paper. Transformar el contingut de les finestres en dibuix. Dibuixar i acotar a l'espai paper. 	<ul style="list-style-type: none"> Aconseguir presentacions a l'espai paper d'acord amb els paràmetres normalitzats coneguts d'unitats anteriors. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparar les vistes d'un sòlid 3D, a l'espai paper, amb cotes, eixos, ratllats de seccions, etc..
S5 a 8	4. Obtenir diferents imatges en perspectiva cònica d'un mateix objecte, variant els paràmetres de definició de la mateixa.	<ul style="list-style-type: none"> Visualització de sòlids en 3D. Perspectiva cònica. 	<ul style="list-style-type: none"> Crear càmeres. Treballar amb l'ordre Órbita 3D. Modificar els diferents paràmetres per tal d'aconseguir visualitzacions en perspectiva cònica. 	<ul style="list-style-type: none"> Actuar sobre el paràmetre adequat per tal d'aconseguir la representació desitjada en perspectiva cònica. 	<ul style="list-style-type: none"> Obtenir la perspectiva cònica d'un sòlid creat prèviament a l'espai model.
S9/10	5. Preparar plànols a partir de les presentacions de l'espai paper. 6. Treure aquestes presentacions i formats diversos.	<ul style="list-style-type: none"> Presentacions en espai paper. Impressió de presentacions. 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar les finestres, vistes, escales, etc., a les necessitats d'impressió. Passar el contingut de l'espai paper a destinacions de paper físic o arxius PDF, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Traslladar a suport paper el contingut de l'espai paper de l'ordinador. 	<ul style="list-style-type: none"> Treure per paper físic els plànols necessaris per definir correctament, i d'acord amb les normes corresponents, un sòlid o espai 3D.

III. Dibuix en CAD, modelatge de sòlids

Sessió	Objectius	Continguts	Activitats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Activitats d'avaluació
S1	1. Conèixer les possibilitats del modelatge de sòlids i dels diferents paràmetres d'actuació.	<ul style="list-style-type: none"> Modelatge de sòlids, paràmetres d'actuació. Configuració. 	<ul style="list-style-type: none"> Descriure avantatges i aplicacions de les representacions fotorealistes. Relacionar els diferents paràmetres d'actuació per aconseguir aquestes representacions. 	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar curiositat per experimentar les possibilitats dels diferents efectes de renderitzat. 	<ul style="list-style-type: none"> Fer el render d'un sòlid 3D aplicant-hi els diferents elements de renderització estudiats a la unitat.
S2 a 5	2. Utilitzar els diferents paràmetres de modelatge de sòlids i veure'n els efectes.	<ul style="list-style-type: none"> Renderització. Materials. Llums. Altres elements paisatgístics i efectes realistes. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar, a un sòlid 3D, materials diversos i estudiar-ne l'efecte. Aplicar, a un sòlid 3D, diferents tipus de llums i estudiar-ne l'efecte. Aplicar i estudiar l'efecte d'altres aportacions adequades a l'escena representada. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilitzar els diferents paràmetres de renderitzat, aplicats a sòlids concrets. 	
S6 a 10	3. Aplicar els paràmetres de renderització a instal·lacions i elements senzills, prèviament construïts com a sòlids 3D.	<ul style="list-style-type: none"> Realitzar renders d'instal·lacions senzilles. 	<ul style="list-style-type: none"> Practicar amb els paràmetres anteriors per obtenir representacions fotorealistes d'elements industrials, arquitectònics, de disseny, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Valoració del grau de realisme aconseguit amb la introducció dels efectes fotorealistes en una escena 3D. 	