

## ARTE PLASTIKOEI ETA DISEINUARI APLIKATUTAKO MARRAZKETA TEKNIKOA

Arte-irakaskuntzen helburuetako bat da ikasleei beharrezko trebetasunak ematea objektuak eta espazioak irudikatzeko eta sortzeko, ideiak eta sentimenduak komunikatzeko eta proiektuak garatzeko, bereziki ondoren gauzatuko den hori aurreratzea eta komunikatzea eskatzen duten arte-diziplina guztietan. Bozetoak, esku hutsezko krokisak, planoak edo modelizazio digitalak eginez, hainbat eraikuntza geometriko eta irudikapen-teknika ulertzea eta erabiltzea oso garrantzitsua da ikaslearen sormena eta komunikazio eraginkorragoa garatzeko, eta, horrez gain, pentsamendu dibergentea garatzen eta ingurunea behatzen eta ulertzen laguntzeko. Marrazketa teknikoak eta marrazketa artistikoa bi diziplina osagarri dira, eta lotura handia dago artearen eta geometriaren edo artearen eta zientziaren artean. Irakasgai hau bi urtetan ikasiko da eta Batxilergoko ikasketak Arteen modalitatean egiten dituzten ikasleei zuzenduta dago. Marrazketa teknikoak komunikazio grafikoko elementu gisa eta formak sortzeko elementu gisa betetzen duen zeregin garrantzitsua balioetsi nahi du, baita eraikitako ingurunearen eraldaketan duen eragina ere.

Gainera, neurri handiagoan edo txikiagoan, funtsezko konpetentzietako eta etapako helburuetako askorekin lotzen da; izan ere, sormena garatzen du eta ikasleen adierazpen-aukerak aberasten ditu, banakako eta taldeko lanean diziplina- eta erantzukizun-ohiturak sendotzen ditu, ezagutza zientifikoak integratzen ditu, problema praktikoak ebazteko arrazoibide logikoa sustatzen du, trebetasun teknologikoak garatzen ditu, konpetentzia digitala garatzen du, eta gaitasun eta inteligentzia inter eta intrapertsonalak indartzen ditu. Era berean, XXI. mendeko erronkei zeharka heltzen zaie, bereziki eta zuzen-zuzenean kontsumo arduratsuari, aniztasun pertsonal eta kulturalaren balorazioari, herritarrek tokiko esparruan eta esparru globalean duten konpromisoari, kultura digitalaren aprobetxamendu kritiko, etiko eta arduratsuari, eta ezagutzaren konfiantzari, garapenaren motor gisa.

Arte Plastikoei eta Diseinuari Aplikatutako Marrazketa Teknikoa irakasgaiak diziplina anitzeko izaera eta izaera funtzional nabarmena du, talde-lana, esperimendazioa eta sormenaren garapena sustatzen duten metodologia aktiboen mesederako, diseinu-proposamenak ebaztean edo diziplinarteko proiektuetan parte hartzean oinarrituta, eta funtsezko konpetentziak osotasunean garatzen eta etapako helburuak eskuratzen laguntzen du.

Ildo horretan, diseinuko eta marrazketako 2 eta 3 Dko tresnak eta programak zeharka sartzeak ikasleek hizkuntza hori integra dezaten laguntzen du, eta beren etorkizun profesionalerako ezinbestekoa den konpetentzia digitala modu kritiko, seguru eta arduratsuan jorratzeko aukera ematen die, pribatutasuna eta jasangarritasuna errespetatuz. Gainera, ikasleek berdintasunean aktiboki parte hartzea sustatzen du, ikuspegi inklusiboa eta ez-sexista hartuz, eta diskriminazioa dakarren edozein estereotipo gainditzea bereziki azpimarratuz.

Irakasgaiaren egiturari dagokionez, bost konpetentzia espezifiko ezarri dira, hain zuzen ere irakasgai horrek laguntzen dituen konpetentzia-ikaskuntzak. Lehenengoa, arkitektura- eta ingeniari-talantak balioesteari eta aztertzeari —haien egituren eta elementu teknikoaren ikuspegitik— buruzkoa da. Bigarrena problema grafiko-matematikoak ebaztean zentratzen da, planoko geometriaren oinarriak praktikan jarriko dituzten arrazoibide induktiboak, deduktiboak eta logikoak aplikatuz. Hirugarrenak proiektuak egiteko irudikapen-sistema egokienaren erabilerari eta aplikazioari egiten dio erreferentzia. Laugarrenak diseinuak formalizatzea eta proiektu tekniko kolaboratzaileak aurkeztea jasotzen du, aplikatu beharreko araudiei jarraituz. Bosgarrenak ordenagailuz lagundutako diseinuko programa espezifikoekin ikertzea eta esperimendatzea aurreikusten du.

Ebaluazio-irizpideen helburua da irakasgaiaren konpetentzia espezifikoaren lorpen-maila zehaztea eta jakintzak zein neurritan barneratzen eta nola aplikatzen diren egiaztatzea, eta ikasleek beren garapen pertsonal eta akademikorako jarrera edo balio garrantzitsuak hartzen ote dituzten adieraztea. Haien formulazioan, beraz, jakitea, egiten jakitea eta izaten jakitea aipatzen dira argi eta garbi.

Irakasgai honi buruzko oinarriko jakintzak elkarri lotutako bost multzoren inguruan antolatzen dira: Orokorrak; Geometria, artea eta ingurunea; Aplikatutako espazioaren irudikapen-sistemak;

Proiektuen normalizazioa eta diseinua; eta Diseinurako tresna digitalak.

Irakasgaiaren konpetentzia espezifikoa eskuratzeko, ikaste-egoera jakin batzuk beharko dira, ikasleek esperientzia sorta zabala arretaz aztertu ahal izan dezaten. Egoera horien garapenean, konpetentzia espezifikoa ez dira independentetzat hartuko; aitzitik, osotasunean landuko dira, kasu bakoitzean esanguratsuenak diren zereginak esku har dezaten; horrela, ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak elkarri lotuta eta pixkanaka eskuratu ahal izango dira konplexutasunari dagokionez. Egoera horiek prestakuntza-aplikazioen eta aplikazio profesionalen panorama zabala emango diete ikasleei, hainbat alderditan. Batxilergoko bi mailetan zehar, jakintza-multzoek pixkanakako zailtasun-maila eta sakontze-maila hartzen dute.

### KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Geometriak naturan, ingurune eraikian eta artean duen presentzia behatzea, aztertzea eta baloratzea, haren egitura geometrikoak, elementuak eta kodeak identifikatuz, hautemateko eta gozatzeko jarrera proaktiboarekin, haren jatorria, funtzioa eta asmoa hainbat testuingurutan eta baliabidetan azaltzeko.

Konpetentzia hori pentsamendu dibergentearen garapenari, ingurunea behatzeari eta ulertzeari lotuta dago. Iraganeko eta oraingo artearen, naturaren eta eraikitako ingurunearen azpian dauden egitura geometrikoetan gai berari emandako hainbat erantzun hautemateko eta gozatzeko jarrera proaktiboarekin identifikatzeko eta aztertze gaitasunari esker. Beharrezkoa da konposizio-elementu gisa eta ideiak eta formak sortzen dituen elementu gisa duen paper garrantzitsua ezagutzea, haiek sortu direneko gizarteari buruzko informazioa emanez. Analisiarekin batera, ikasleek berriazko terminologia teknikoa eta artistikoa barneratzen dute, euren komunikatzeko gaitasuna aberastuz. Beraz, helburua da geometriaren azterketari ekitea, esplorazioaren eta aurkikuntzaren bidez, erabili diren kulturen testuinguruan kurben, poligonoen eta eraldaketa geometrikoen erabilera aztertzea, iraganeko eta oraingo adierazpen artistikoen ezagutza zabalagoa eta aberatsagoa lortzeko. Ezagutza zabal horrek arte-ekoizpenetan eta euren ingurune eraikian dauden forma eta egitura geometrikoak aztertzen eta identifikatzen gozatzea sustatzen du ikasleengan.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK2, STEM2, DK1, PSIIK4, HK1, KKAK1, KKAK2.

2. Proposamen grafikoak eta diseinukoak garatzea, esku hutsezko marrazketa eta marrazketa teknikoaren berezko materialak erabiliz, planoan trazadurak, konposizioak eta eraldaketa geometrikoak modu intuitiboan eta arrazoituan eginez, eta zorrotasunarekiko interesa agertuz, norberaren hizkuntza plastikoan txertatzeko.

Konpetentzia horrek forma eta eraikuntza geometriko nagusien irudikapena eta trazadura menderatzea eskatzen du, eta, are garrantzitsuagoa dena, ikasleen hizkuntza plastiko pertsonalean integratzea. Kontua da, beraz, elementu horiek sorkuntza autonomoko eta esperientziaz praktikoko prozesuetan sar daitezela sustatzea; era berean, alde batetik, errealitatearen pertzepzioa eta kontzeptualizazioa bultzatzea, errealitatea artistikoki birstortu edo interpretatzeko, eta, bestetik, dekorazio-elementuak, mosaikoak, patroiak eta tipografiak sortu eta diseinatzeko oinarrizko baliabide geometrikoak ematea. Arte-ekoizpen horiek egitura formalak, ideiak edo kontzeptu estetikoak gauzatzeaz gain, ikasleentzat baliabide baliotsua dira euren sentimenduak adierazteko eta emozioak bideratzeko, euren nortasuna eraikitzen lagunduz.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, STEM2, PSIIK1. 1, PSIIK5,

KKA1, KKA1, KKA2 eta KKA3.1.

3. Espazioa eta hiru dimentsioko objektuak ulertzea eta irudikatzea, irudikapen artistikoetan duten presentzia baloratuz, eta irudikapen-sistema egokiena hautatuz eta erabiliz ilustrazioak eta objektuak eta espazioak diseinatzeko proiektuak egiteko.

Konpetentzia honek gauzatu nahi den arte-proiektuaren helbururako egokienak diren irudikapen-prozedurak eta -sistemak hautatu eta aplikatzeko gaitasunari egiten dio erreferentzia —bistak diedrikoan, perspektiba axonometrikoan eta perspektiba konikoan—.

Era berean, espazioaren ikuspegia eta krokizazioan eta esku hutsezko marrazketan trebetasuna garatzea du helburu, lanean egindako ahaleginean eta iraunkortasunean oinarrituta, horrekin guztiarekin ikasleen trebetasun grafikoak ilustrazioetan hobetuz, baita objektuen eta espazioen diseinuetan ere. Azken batean, helburua da ikasleei komunikazio-tresna grafikoak ematea, haien espazio-ikuspegia hobetzea eta irudikapen-sistemek artearen eta diseinuaren eremuetan dituzten aplikazioetako batzuetan has daitezen bultzatzea.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM4, PSIIK1, PSIIK7, EKK3, KKA3, KKA4, KKA5 eta KKA6.

4. Bozetoak aztertzea, definitzea eta egitea, banaka edo taldean, UNE eta ISO funtsezko arauak aplikatuz objektuak eta espazioak interpretatzeko eta irudikatzeko, baita diseinu-proiektuak dokumentatzea ere.

Konpetentzia horrek kode grafiko eta arau unibertsal batzuk (ISO eta UNE) aplikatzea eskatzen du, modu argi eta unibokoan komunikatu ahal izateko soluzio pertsonalak eta diseinu-proiektuak, banaka edo taldean eginak. Marrazketa normalizatuak aukera ematen du bozetoen eta krokisen bidezko soluzio posible, askotariko eta sortzaileen lehen adierazpenetik, pentsamendu dibergentea sustatuz, azken formalizaziora arte. Beraz, diseinuaren ideien eta gauzatzeko materialaren arteko tarteko urratsa izango da. Ikasleak funtzionaltasuna, eraginkortasuna eta unibertsaltasuna funtsezko ezaugarriak dituen irudikapen mota batean hastean datza; izan ere, marrazketa normalizatuak informazio erabilgarria, aplikatzeko eraginkorra eta nazioarteko arauen bidez oso kodetua izan behar du, zalantzarik gabe interpretatu ahal izateko.

Bestalde, konpetentzia horrek talde-lana egitea ahalbidetzen du, errespetua, enpatia eta iritzi eta ikuspuntu desberdinen balorazioa bezalako gaitasunen garapena bultzatuz.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK2, ELK1, STEM4, DK3, PSIIK5, EKK3, KKA4, KKA4.

5. Tresna digitalek eskaintzen dituzten aukerak modu kritiko, seguru eta arduratsuan integratzea eta aprobetxatzea, 2D marrazketa bektorialeko eta 3D modelatuko programa eta aplikazio espezifikoak hautatuz eta erabiliz, arte-sorkuntza pertsonaleko edo diseinuko prozesuak garatzeko.

Konpetentzia horrek berekin dakar modu kritiko, etiko, seguru eta arduratsuan erabiltzea, eta bi eta hiru dimentsiotan marrazteko eta modelatzeko tresna digital eta teknika nagusien ezagutza

praktiko eta instrumentala eskuratzea, irakasgaiari buruzko gainerako jakintzekiko zeharka. Gailu digitalak sormen-prozesuan aplikatzeko tresna gisa erabiltzea eskatzen du, hainbat diziplina eta joera artistikotan esperimendatzeko tresna gisa txertatzea, eta diseinu grafikoko proiektuak, objektuak eta espazioak kudeatzeko eta aurkezteko tresna gisa erabiltzea. Horrek guztiak laneko eta erantzukizuneko ohiturak finkatzen laguntzen du.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM3, DK2, DK3, PSIIK5, EKK3, KKA3, KKA4. 1 eta KKA4. 2

<b>EBALUAZIO-IRIZPIDEAK</b>	
<b>LEHENENGO MAILA</b>	<b>BIGARREN MAILA</b>
<b>1. konpetentzia espezifikoa</b>	
1.1. Naturan, ingurunean, artean eta diseinuan egitura, forma eta erlazio geometriko desberdinak jarrera proaktiboz aztertzea, hiztegi tekniko eta artistiko espezifikoa erabiliz, horien funtzioa aztertuz eta testuinguru historikoaren barruan duten garrantzia baloratuz.	1.1. Hautemateko eta gozatzeko jarrera proaktiboarekin, artean eta diseinuan forma eta erlazio geometrikoen presentzia aztertzea, berariazko hiztegi tekniko eta artistikoa, horiek erabiltzeko arazoia edo asmoa eta gai berari emandako soluzioak ulertuz eta erabiliz.
<b>2. konpetentzia espezifikoa</b>	
2.1. Forma poligonalak marraztea eta formen einuari aplikatutako oinarriko tangentsiak eta metriak ebaztea, trazaduran garbitasunaren eta itasunaren garrantzia aplikatuz eta balioetsiz.	2.1. Patroiak eta mosaikoak diseinatzea, transformazio geometrikoak haien diseinura aplikatuz, zereginean zehaztasuna, argitasuna eta garbitasuna erakutsiz.
2.2. Ideiak, sentimenduak eta emozioak transmititzea, esku hutsez egindako naturalaren azterketak, zirriborroak eta apunteak eginez, formen barneko eta kanpoko geometria identifikatuz eta marrazketan duten garrantzia balioetsiz.	2.2. Sormenezko formak diseinatzea, tangentsiak, loturak eta kurba konikoak erabiliz, eta haien zehaztasunean zorrotasuna erabiliz.
<b>3. konpetentzia espezifikoa</b>	
3.1. Irudikapen-sistemen ezaugarriak bereiztea, kasu bakoitzean, irudikapenaren helbururako sistematik egokiena hautatuz.	3.1. Perspektiba isometrikoan eta cavalieri-perspektiban forma bolumetrikoak marraztea, kurbak txertatuz, eta irudikapen-sistema horiek artearen eta diseinuaren eremuetan duten aplikazioa balioetsiz.
3.2. Objektu sinpleak irudikatzea, haien bista diedrikoak interpretatuz, bai sistema axonometrikoan, bai sistema konikoan, emaitza konparatuz eta irudikapen-sistema horien ezaugarriei buruz hausnartuz.	3.2. Espazioak edo eszenografiak diseinatzea, perspektiba konikoa aplikatuz, jasotako objektuen argiak eta itzalak irudikatuz eta egindako prozesuari eta lortutako emaitzari buruz hausnartuz.
3.3. Ontzi errazak diseinatzea, perspektiba	

<p>isometrikoan edo cavalieri-perspektiban irudikatuz, beharrezko ezagutza teknikoak aplikatuz, eta egindako prozesuari eta lortutako emaitzari buruz hausnartuz.</p> <p>3.4. Ilustrazioak edo binetak marraztea, perspektiba konikoaren teknikak aplikatuz espazioak, objektuak edo pertsonak hainbat ikuspuntutatik irudikatzean, eta lanean egindako ahalegina eta iraunkortasuna baloratuz.</p>	
<p><b>4. kompetentzia espezifiko</b></p>	
<p>4.1. Bozetoak eta krokisak UNE ISO arauaren arabera egitea, objektuen forma eta dimentsioak komunikatuz, ideia sortzaileak proposatuz eta problemak autonomiaz ebatziz, hizkuntza unibertsal gisa duten garrantzia baloratuz.</p>	<p>4.1. Diseinu erraza proiektatzea, banaka edo taldean, normalizazioaren bidez haren forma eta dimentsioak argi eta garbi komunikatuz, kolaborazio-lana arinduko duten estrategiak eta trebetasunak aplikatuz, errespetua, enpatia eta iritzi eta ikuspuntu desberdinen balorazioa erakutsiz.</p>
<p><b>5. kompetentzia espezifiko</b></p>	
<p>5.1. 2Dko marrazketa bektorialeko tresnak eta teknikak maneiatzeko trebetasunak eskuratzea, laneko ohitura eta erantzukizuna baloratuz eta diseinu-proiektuak egitean modu seguruan aplikatuz.</p> <p>5.2. 3Dko modelazioan hastea, eskulturak edo instalazioak diseinatuz, sorkuntza-tresna gisa duen ahalmena baloratuz, eta laneko eta erantzukizuneko ohitura sendotuz.</p>	<p>5.1. Proiektuak egitea eta aurkeztea, marrazketa bektorialeko tresnek diseinuaren eta artearen arloei eskaintzen dizkieten aukerak aprobetxatuz, hura egikaritzean zorrotasunez jokatzuz eta lanean konstantzia erakutsiz.</p>

Oinarrizko jakintzak. Hirugarren maila
<b>Orokorrak</b>
- Hautemateko eta gozatzeko jarrera proaktiboa.
-Komunikazio-gaitasunaren aberastea, terminologia tekniko eta artistiko espezifiko barneratuz
-Pentsamendu dibergentearen, ingurunea behatzearen eta ulertzearen estimulazioa eta garapena.
- Arrazoibideen zorrotasunarekiko interesa eta exekuzioetan zehaztasuna, argitasuna eta garbitasuna.
- Ahaleginaren eta iraunkortasunaren balorazioa lanean.
-Sormenaren eta espazio-ikuspegiaren sendotzea.
- Iritzi eta ikuspuntu desberdinen balorazioa, errespetua eta enpatia.
-Tresna digitalen erabilera kritikoa, etikoa, segurua eta arduratsua.
-Lan- eta erantzukizun-ohituren finkapena

<b>A. Geometria, artea eta ingurunea.</b>
- Geometria naturan, ingurunean eta artean. Behaketa zuzena eta zeharkakoa
- Geometria konposizioan.
- Espazioaren irudikapena artean. Artearen historian zehar genero-ikuspegitik eta kultura-aniztasunetik egindako ikuspegiari buruzko azterketak.
- Erlazio geometrikoak artean eta diseinuan: proportzioa, berdintasuna eta simetria. urrezko zenbakia artean eta naturan.
- Zenbakizko eskalak eta eskala grafikoak. Eraikuntza eta erabilera.
- Eraikuntza poligonalak. Aplikazioa diseinuan.
- Oinarrizko tangentziak. Kurba teknikoak. Aplikazioa diseinuan.
- Formaren barneko eta kanpoko geometriaren esku hutsezko azterketak. Apunteak eta zirriborroak.
<b>B. Espazioaren irudikapen-sistema aplikatuak.</b>
- Proiekzio motak eta kontzeptua. Irudikapen-sistemen helburua.
- Sistema diedriko ortogonalaren lehen diedroan. Bistak sistema europarrean.
- Perspektiba isometrikoa eta cavalieri-perspektiba. Packaging diseinuaren hastapenak.
-Ikuspegi koniko, frontal eta zehararen aplikazioa komikian eta ilustrazioan.
<b>C. Proiektuen diseinua eta normalizazioa.</b>
- Normalizazioaren kontzeptua. UNE, ISO funtsezko arauak. Proiektuen dokumentazio grafikoa: arauen beharra eta aplikazio-esparrua.
- Bozetoen eta krokisen prestaketa.
<b>D. Diseinurako tresna digitalak.</b>
- 2Dko marrazketa bektorialeko tresnen eta tekniken hastapenak. Diseinu grafikorako aplikazioak.
- 3Dko modelatzearen hastapenak. Arte-proiektuetarako aplikazioak.

### Oinarrizko jakintzak. Laugarren maila

#### Orokorrak

- Hautemateko eta gozatzeko jarrera proaktiboa.
- Komunikazio-gaitasunaren aberastea, terminologia tekniko eta artistiko espezifikoa barneratuz.
- Pentsamendu dibergentearen, ingurunea behatzearen eta ulertzearen estimulazioa eta garapena.
- Arrazoibideen zorrotzasunarekiko interesa eta exekuzioetan zehaztasuna, argitasuna eta garbitasuna.
- Ahaleginaren eta iraunkortasunaren balorazioa lanean.
- Sormenaren eta espazio-ikuspegiaren sendotzea.

- Iritzi eta ikuspuntu desberdinen balorazioa, errespetua eta enpatia.
- Tresna digitalen erabilera kritikoa, etikoa, segurua eta arduratsua.
- Lan- eta erantzukizun-ohituren finkapena
<b>A. Geometria, artea eta ingurunea.</b>
- Konposizio modularrak diseinu grafikoan, objektuen diseinuan eta espazioen diseinuan.
- Geometria eta ilusio optikoak artean eta diseinuan.
- Kurba konikoak naturan, ingurunean, artean eta diseinuan.
- Espazioaren irudikapena diseinu eta arte garaikidean
- Mosaikoen eta patroien sorrerari aplikatutako transformazio geometrikoak. Trazadura tresna digitalekin eta gabe.
- Loturak eta tangentsiak. Aplikazioa diseinu grafikoan, eskuzko trazaduraren eta trazadura digitalaren bidez.
<b>B. Espazioaren irudikapen-sistema aplikatuak.</b>
- Zirkunferentzia eta solido sinpleen irudikapena perspektiba isometrikoan eta cavaliere-perspektiban. Hiru dimentsioko formak diseinatzeko aplikazioa.
- Egitura poliedrikoak. Solido platonikoak. Aplikazioa arkitekturan eta diseinuan.
- Perspektiba konikoaren, aurretiko perspektibaren, zeharreko perspektibaren eta koadro inklinatukoaren aplikazioak espazioen eta objektuen diseinuan. Argien eta itzalen irudikapena.
<b>C. Proiektuen diseinua eta normalizazioa.</b>
- Diseinu-proiektu baten faseak: krokisetik tailerreko planora.
- Objektuen irudikapena beren bista mugatuen bidez. Ebaketak, sekzioak eta hausturak.
<b>D. Diseinurako tresna digitalak.</b>
- Arte- eta diseinu-proiektuei aplikatutako ordenagailuz lagundutako marrazketa.

## Oinarrizko jakintzak. Laugarren maila

### A. Oinarrizko trebetasun zientifikoak

- Lan esperimentalta eta ikerketa-proiektuak: problemak ebazteko eta ikerketaren, dedukzioaren, ebidentzien bilaketaren eta arrazoiketa logiko-matematikoaren bidez errorea tratatzeko estrategiak, behaketen inferentzia baliodunak eginez eta baldintza esperimentaletatik haratago doazen ondorioak lortuz, egoera berrietan aplikatzeko. \*
- Ikaskuntza zientifikoko hainbat ingurune eta baliabide, hala nola laborategia edo ingurune birtualak: materialak, substantziak eta tresna teknologikoak. \*
- Espazio bakoitza erabiltzeko arauak, norberaren eta komunitatearen osasuna, sareetako segurtasuna eta ingurumenarekiko errespetua ziurtatuz eta babestuz. \*
- Hizkuntza zientifikoa: unitateen sistemen eta horien sinboloen erabilera egokia. Hainbat zientzia- eta ikaskuntza-egoeratarako tresna matematiko egokiak. \*
- Informazio zientifikoa interpretatzeko eta ekoizteko estrategiak, hainbat formatutan eta hainbat bitartekotatik abiatuta: norberaren irizpidearen garapena, pentsamendu zientifikoak gizartearen hobekuntzari egiten dion ekarpenean oinarrituta, gizartea bidezkoagoa, zuzenagoa eta berdinzaleagoa izateko. \*
- Fisikak eta kimikak gizartearen aurrerapenerako eta hobekuntzarako dituzten mugarri historiko eta gaur egungo garrantzitsuenetan zientzialariek duten zereginaren eta kultura zientifikoaren balorazioa. \*

### B. Materia

- Sistema materialak: disoluzioei eta gasei buruzko hainbat ikaste-problemaren eta -egoeraren ebazpena, beste sistema material esanguratsu batzuen artean. \*
- Eredu atomikoak: eredu atomiko klasiko eta kuantiko nagusien garapen historikoa eta partikula subatomikoen deskribapena, fisikaren eta kimikaren aurrerapenekin duten erlazioa ezarriz. \*
- Atomoen egitura elektronikoa: atomo baten konfigurazio elektronikoa eta horrek taula periodikoan duen posizioarekin eta bere propietate fisiko-kimikoekin duen erlazioa. \*
- Konposatu kimikoak: euren prestakuntza, propietate fisiko eta kimikoak, eta ingeniariaritzaren edo kirola bezalako beste arlo batzuetan duten erabilgarritasunaren eta garrantziaren balorazioa. \*
- Materia kantitatearen kuantifikazioa: izaera desberdineko sistema materialen mol kopuruaren kalkulua, ingurune zientifikoan hura neurtzeko eta adierazteko moduak erraztasunez erabiliz. \*
- Nomenklatura inorganikoa: substantzia sinpleen, ioien eta konposatu kimiko bitarren eta hirutarren izendapena, IUPACen arauen arabera. \*
- Nomenklatura organikoaren hastapena: konposatu organiko mono-funtzionalen izendapena, IUPACen arauetatik abiatuta, karbonoan oinarritutako ingurune konposatu ugari ulertzeko oinarri gisa. \*

### C. Energia

- Energia: energiaren formei eta aplikazioei buruzko hipotesien formulazioa eta egiaztaketa, energiaren propietateetatik eta kontserbazio-printzipiotik abiatuta, eguneroko egoeretan energia mekanikoarekin lotutako problemak esperimentatzeko eta ebazteko oinarri gisa. \*
- Energia-transferentziak: lana eta beroa, indarrekin edo tenperatura-diferentziarekin lotutako sistemen arteko energia-transferentziarako modu gisa. Argia eta soina, energia transferitzen duten uhin gisa. \*
- Energia gure munduan: eguneroko bizitzan kontsumitutako energiaren balioespina, informazio egiaztatua bilatuz, esperimentatuz eta arrazoiketa zientifikoa eginez, energiak gizartean duen garrantzia, ekoizpena eta bere erabilera arduratsua ulertuz. \*



<b>D. Elkarrekintza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gorputz baten mugimendua deskribatzen duten magnitude, ekuazio eta grafiko nagusien aurreikuspena eta egiaztatpena, esperimendua eta arrazoiketa matematikoa erabiliz, eta eguneroko egoerekin eta bizi-kalitatearen hobekuntzarekin lotuz. *</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Indarra gorputzen aldaketen eragile gisa: beste eremu batzuetan —adibidez, diseinuan, kirolean edo ingeniartzan— aplikatzen den fisikaren oinarriko printzipioa. *</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Indarren izaera bektoriala: oinarriko aljebra bektorialaren erabilera indarrekin eragiketak grafikoki eta zenbakitan egiteko, eta indar multzoen mende dauden sistemekin lotutako problemak ebazten aplikatzeko, eguneroko egoeretan duen garrantzia baloratuz. *</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eguneroko inguruneke indar nagusiak: pisuaren, normalaren, marruskaduraren, tentsioaren edo bultzadaren ezagutza, eta haien erabilera hainbat agertokitan fenomeno fisikoak azaltzeko. *</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Grabitazio unibertsalaren legea: unibertsoa osatzen duten gorputzen arteko erakarpena. Pisu-kontzeptua.*</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Indarrak eta presioa fluidoetan: indarrek eta presioak likidoetan eta gasetan dituzten efektuak, horiek deskribatzen dituzten funtsezko printzipioak aztertuz. *</li> </ul>
<b>E. Aldaketa</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ekuazio kimikoak: erreakzio kimikoen doikuntza eta estekiometrian oinarritutako aurreikuspen kualitatiboaren eta kuantitatiboaren egiaztatzea, industriaren, ingurumenaren eta gizartearen prozesu fisiko-kimikoekin lotuta. *</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erreakzio kimiko interesgarrien deskribapen kualitatiboa: errekuntza-erreakzioak, neutralizazioa eta prozesu elektrokimiko sinpleak, teknologian, gizartean edo ingurumenean dituzten inplikazioak baloratuz. *</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erreakzio kimikoen abiadura eragina duten faktoreak: atomoen berrantolaketa gertatzeko moduaren ulermena, talken teoria bezalako ereduak aplikatuz eta eguneroko prozesu kimiko garrantzitsuenetan iragarpenak eginez.</li> </ul>