

## GIZARTE ZIENTZIEI APLIKATUTAKO MATEMATIKA

Matematika gizateriaren lorpen kultural eta intelektual handienetako bat da. Matematikaren garapena, historian zehar, mundu erreala interpretatzeko, deskribatzeko, analizatzeko eta modelizatzeko eta eguneroko bizitzako problemak ebazteko beharrari hertsiki loturik egon da. Antzintatik, milaka urtetan metatutako ezagutza matematiko guztia sortu eta transmititu da. Ahalegin handia egin da, etengabe eta iraunkorki eta kultura guztiek partekatuta, eta gizateriaren lorpen intelektual handienetako bat sortu da, egungo eta etorkizuneko erronka globalei arrakastaz aurre egiten jarraitu ahal izateko gaur egun ezinbestekotzat jotzen den ezagutza multzoa. Horretarako, matematikarako konpetentzia duten ikasleak behar dira, baldintza aldakorretara egokitzeko, modu autonomoan ikasteko, informazio kantitate handiak prozesatzeko eta interpretatzeko, gizarte-fenomenoak analizatzeko, modu kritikoan pentsatzeko eta teknologia eraginkortasunez erabiltzeko gai diren ikasleak.

Gizarte Zientziei Aplikatutako Matematika I eta II arloen curriculum-diseinua etapako helburu orokorrak lortzera bideratzen da. Eginkizun horretan, arreta berezia emango zaio ikasleek etapa amaitzean lortu behar dituzten batxilergoko deskriptore operatiboetan kontzeptualizatutako funtsezko konpetentziak garatzeari eta eskuratzeari.

Irakasgai honen irakaskuntza hertsiki loturik dago informazioaren eta gizarte-fenomenoen interpretazioari. Hori dela eta, datu esanguratsuak hautatzeko, behar bezala taldekatzeko, azterketa-esparruaren arabera interpretatzeko, ondorioak analizatzeko eta arrazoibide logikoekin oinarritutako erabakiak inferitzeko eta komunikatzeko trebetasunaren garapenean jarriko da arreta. Horretarako, problemak ebaztea, ikertzea eta testuinguru pertsonal eta sozialetan datuak analizatzea landuko da nagusiki. Ildo horretan, eta Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzari jarraikiz, matematikarako konpetentzia espezifikokoak definitu dira, kontzeptuen eta prozeduren ulermena azpimarratuta, ikasleei hainbat trebetasun garatzeko aukera emateari begira: problemen ebazpena, arrazoibidea eta argudiatzea, irudikapena eta komunikazioa, edo trebetasun sozioafektiboak.

Problemen ebazpenari, arrazoibideari eta probari eta konexioei dagozkien konpetentzia espezifikokoak gizarte-zientzietan ikertzearen berezko prozesuak eskuratzeko diseinatuta daude: galderak formulatzea, aieruak ezartzea, justifikazioa eta orokortzea, konexioa eta matematikaren berezko kontzeptuak eta prozedurak beste ezagutza-arlo batzuetan ezagutzea.

Gizarte-zientzietako hezkuntza matematikoaren beste alderdi bereziki garrantzitsu batzuk komunikazioa eta irudikapena dira. Komunikazioa, alde batetik, ideiak antolatzen, finkatzen eta esanahiz hornitzen laguntzen duen prozesua da, eta, bestetik, ezagutza jendareratzea eta partekatzea ahalbidetzen du. Halaber, ideia eta objektu matematikoak erabiltzeko, ulertzeko, arrazoitzeko, egituratzeko eta komunikatzeko funtsezkoa da haiek irudikatze modua.

Ikasleei matematikaren magia esperimendatzeko, matematika ikasten gozatzeko eta matematikak gure bizi-baldintzetan aurrera egiten eta hobetzen betetzen duen ezinbesteko zeregina ezagutzeko aukera eskaintzearen, esparru afektibo, pertsonal eta sozialarekin erlazionatutako konpetentzia espezifikoko bat sartu da.

Konpetentzia espezifikorik horiek funtsezko konpetentzien deskriptore operatiboak eskuratzen laguntzeko prestatu dira. Problemen interpretazioa eta prozeduren eta emaitzen komunikazioa hizkuntza-komunikaziorako konpetentziarekin eta konpetentzia eleaniztunarekin erlazionatuta daude. Ekimenaren eta ekintzaitzaren zentzua, etengabe berrikusten eta aldatzen ari den lan-plan bat ezartzean, ekintzaitzaren konpetentziari lotzen zaio. Erabakiak hartzea edo ziurgabetasun-egoeren aurrean egokitzea konpetentzia pertsonalaren, sozialaren eta ikasten ikastekoaren berezko osagaiak dira. Informazioa tratatzeko eta problemak ebazteko teknologia digitala modu kritiko eta arduratsuan erabiltzea zuzenean uztartzen da konpetentzia digitalarekin. Arrazoibidea, argudiatzea eta modelizazioa STEM konpetentziaren elementu bereizgarriak dira. Matematikaren eta beste ezagutza-arlo batzuen eta problemak gizarte-testuinguruetan ebaztearen artean ezarritako konexioak herritartasunerako konpetentziarekin erlazionatuta daude. Azkenik, ezagutza matematiko berak, gizarte-ikerketarako tresna gisa eta kulturaren adierazpen unibertsal gisa, kontzientzia eta adierazpide kulturaletarako konpetentzia eskuratzen laguntzen du.

Konpetentzia espezifikorik zenbateraino eskuratzen diren ebaluatzeko, konpetentziak abian jartzeko diseinatutako ebaluazio-irizpideak erabiliko dira lehentasunez, kontzeptuak buruz ikastea edo prozedurak errutinaz erreproduzitzea baloratu beharrean.

Konpetentzia espezifikorik eta ebaluazio-irizpideekin batera, ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak integratzen dituzten oinarriko zenbait jakintza landu dira. Konpetentzia espezifikorik izaera kontuan harturik, kasu batzuetan ebaluazio-irizpideak oinarriko jakintzen bitartez mailakatzen dira lehen eta bigarren mailen artean. Jakintza horiek zenbait zentzutan taldekatu dira, matematikaren esparruekin erlazionatutako trebetasunen multzo gisa: zentzu numerikoa, metrikoa, aljebraikoa eta pentsamendu konputazionala, zentzu estokastikoa eta sozioafektiboa.

Zentzu matematikoa da eduki matematikorik modu funtzionalean eta norberaren trebetasunetan konfiantza izanik testuinguruan menderatzearekin lotutako gaitasunen multzoa. Hori dela eta, matematikaren konpetentzia-irakaskuntza planteatzen da, testuinguruan problemak edo atazak ebazteko kontzeptuak nagusitu eta haiei zentzua emateko, testuingurutik kanpoko egoeretan trebetasunak edo algoritmoak ikasi beharrean. Hala, zentzu matematikoa izan eta garatu behar da matematikorik konpetentziadun izatera iristeko.

Zentzu numerikorikaren ezaugarria da numeraziorik eta kalkuluarik buruzko ezagutza zenbait testuingurutan aplikatzea, bereziki sozialetan, eta zenbakien eta eragiketen ulermenean, irudikapenean eta erabilera malguan oinarritutako trebetasunak, egiteko moduak eta pentsamoldeak garatzea.

Neurriaren zentzuak objektuen atributuak eta bizi garen gizarikaren ezaugarriak ulertzea eta konparatzea hartzen du ardatz.

Zentzu aljebraikorik matematika komunikatzeko eta errealitatearen fenomenoak adierazteko hizkuntza eskaintzen du. Zentzu aljebraikorikaren eta pentsamendu konputazionalaren funtsezko ezaugarriak honako hauek dira: partikularrean orokorra dena ikustea, aldagaien arteko mendekotasun-patroiak eta -erlazioak antzematea eta hainbat irudikapenen bidez adieraztea, eta egoera matematikorik edo mundu errealekorik adierazpen sinbolikorikekin modelizatzea.

Zentzu estokastikorik hainbat alderdi hartzen ditu, hala nola datuak analizatzea eta interpretatzea, aieruak egitea, informazio estatistikorik abiatuta erabakiak

hartzea, kritikoki baloratzea, eta, era askotako egoeretan ausazko fenomenoak ulertzea eta komunikatzea.

Zentzu sozioafektiboak berekin dakar, alde batetik, emozioak ulertzeko eta maneiatzeko behar diren ezagutzak, trebetasunak eta jarrerak eskuratzea eta aplikatzea, eta, bestetik, matematika ikasteko prozesuan agertzen den talde-lana aktiboki kudeatzea.

Matematika ez da jakintza bereizi eta loturarik gabekoen bilduma; aitzitik, ezagutza-eremu integratua da. Konpetentzia espezifikoak, ebaluazio-irizpideak eta oinarritzko jakintzak osotasun bat eratzeko diseinatuta daude, zeregin errazak edo konplexuak, indibidualak edo kolektiboak, matematikaren gorputzaren beraren barruan edo diziplina anitzeko testuinguruetan planteatzeri bidea emateko. Gizarte-zientzien esparruan tresna digitalak erabiltzeak funtsezko eginkizuna betetzen du inguratzen gaituen munduko zenbait testuingurutan problemak ikertzeko, interpretatzeko, analizatzeko eta ebazteko, eta, hartara, prozesu gogaikarriak eta errutinazkoak saihesteko.

## KONPETENTZIA ESPEZIFIKOAK

1. Eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzietako problemak modelizatzea eta ebaztea, zenbait estrategia eta arrazoibide aplikatuz, soluzio posibleak lortzeko.

Problemen ebazpena eta modelizazioa matematika ikasteko funtsezko ardatza dira, eta gizarte-fenomenoak interpretatzeko eta analizatzeko ezinbesteko tresnak. Eguneroko bizitzako zein gizarte-zientzietako problemak modelizatzeak eta ebazteak ikasteko prozesua motiba dezake eta oinarri kognitibo sendoak ezar ditzake, kontzeptu matematikoak eraiki ahal izateko eta matematika eguneroko bizitzako edo gizarte-zientzietako egoerak deskribatzeko, analizatzeko eta areagotzeko tresna gisa esperimentatu ahal izateko.

Konpetentzia hau garatzeak berekin dakar datu garrantzitsuak identifikatzea, erlazioak ezagutzea, galderak eta aieruak formulatzea, hizkuntza matematikoan edo programa informatiko batek erraz interpretatzeko moduko hizkuntza batean kodetzea, problema eredu batekin lotzea (algebraikoa, estatistikoa, probabilitikoa...), estrategia bat hautatzea eta problema ebaztea. Analogia, zenbatespena, problema ebatzitzat ematea edo problema errazetan deskonposatzea bezalako ebazpen-estrategiak eskuratzea ezinbestekoa da gizarte gero eta konplexuago bateko egoera errealei aurre egiteko eta horiek ebazteko.

Bitarteko teknologiko eta digitalek datu estatistikoak tratatzeko eta analizatzeko eta funtzioak irudikatzeko ezinbesteko tresnak eskaintzen dituzte. Ikerketa estatistikoekin edo funtzioen bidezko modelizazioarekin erlazionatutako problemen ebazpenean, software matematikoa erabiltzeak ebatzi beharreko egoera ulertzea errazten du, ebazpen-estrategiarik egokiena hautatzen laguntzen du eta ikerketa-bide berriak irekitzeko aukera ematen du.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM3, DK2, DK5, PSIIK4, PSIIK5, EKK3.

2. Problema baten soluzio posibleen baliozkotasuna egiaztatzea, arrazoibidea eta argudiatzea erabiliz, haien egokitasuna kontrastatzeko.

Egoera problematizatu baten ebazpenean lortutako soluzioen analisiak eta interpretazioak gogoeta kritikoa, arrazoibidea eta argudiatzea indartzen ditu. Lortutako soluzioak eta ondorioak zenbait ikuspegi kontuan hartuta — iraunkortasuna, kontsumo arduratsua, ekitatea edo diskriminaziorik eza, besteak beste— interpretatzeak erabaki arrazoituak hartzen, estrategiak ebaluatzen eta modu eraginkorrean komunikatzen laguntzen du.

Konpetentzia hau garatzeak berekin dakartza metakognizioaren berezko gogoeta-prozesuak, hala nola autoebaluazioa eta koebaluazioa, tresna digitalak eraginkortasunez erabiltzea, prozesua hitzez adieraztea edo azaltzea, eta soluzioak egiaztatzeko edo baliozkotzeko metodo edo estrategien artean hautatzea, eta horien irismena interpretatzea, aieru eta problema berriak planteatzeko aukera irekiz.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, DK3, PSIIK4, HK3, EKK3.

3. Aieruak edo problemak formulatzea, arrazoibidea eta argudiatzea erabiliz, tresna teknologikoen laguntzarekin, ezagutza matematiko berria sortzeko.

Esparru pertsonaleko, sozialeko eta lan-esparruko problemak ebazteko eduki matematikoa duten aieruak formulatzea eta galderak sortzea Gizarte Zientziei Aplikaturako Matematikaren curriculumaren beste osagai garrantzitsu eta esanguratsu bat da, eta zeregin matematikoaren funtsezko partetzat jotzen da. Egoera problematizatu bati, datu multzo bati edo ebatzitako problema bati buruzko eduki matematikoa duten galderak sortzeak egoera jakin bat arakatzeko problema berriak sortzea eskatzen du, baita hura ebazteko prozesuan zehar problema hori berriz formulatzea ere.

Konpetentzia honen garapenak pentsamendu askotarikoagoa, kritikoagoa, malguagoa eta independenteagoa susta dezake, problemak zenbait testuingurutan ebazteko eta egoera zehatzen eta abstrakzio matematikoen arteko zubiak ezartzeko trebetasuna hobe dezake, matematikaren pertzepzioa areagotu dezake, eta kontzeptuak aberastu eta finkatu ditzake. Ikasleek galderak sortzen dituztenean arrazoibidea eta gogoeta hobetzen dituzte, beren ezagutza eraikitzen duten aldi berean. Horrek konpromiso eta jakin-min handia ekartzen du, baita matematika ikasteko prozesuarekiko gogoberotasuna piztu ere. Prozesu horretan, errorea bere gain hartzeak eta ikasteko aukera bihurtzeak ezagutza berriak eskuratzeko eta integratzeko aukera berriak zabaltzen ditu.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, STEM1, STEM2, DK1, DK2, DK3, DK5, EKK3.

4. Pentsamendu konputazionala modu eraginkorrean erabiltzea, matematikaren bidez algoritmoak aldatuz, sortuz eta orokortuz, eguneroko bizitzako egoerak eta gizarte-zientzien esparrukoak modelizatzeko eta ebazteko.

Pentsamendu konputazionala zuzenean uztartzen da problemen ebazpenarekin eta prozeduren planteamenduarekin; abstrakzioa erabiltzen du alderdi garrantzitsuenak identifikatzeko, patrioiak ezagutzeko, zeregin sinpleagoetan deskonposatzeko eta algoritmoak definitzeko, sistema informatiko batek egikaritu dezakeen problemaren soluzio batera iristeko helburuarekin. Pentsamendu konputazionala eguneroko bizitzara eta gizarte-zientzien esparrura eramateak informatikaren funtsezko alderdiak ikasleen antolaketa eta datuen analisirako beharrekin lotzea dakar.

Konpetentzia hau garatzeak berekin dakar eguneroko egoeren eta gizarte-zientzien esparrukoaren eredu abstraktuak sortzea, horiek automatizatu eta modelizatzeko, eta sistema informatiko batek erraz interpretatzeko moduko lengoia batean kodetzea.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, STEM3, DK2, DK3, DK5, EKK3.

5. Ideia matematikoen arteko konexioak ezagutzea eta erabiltzea, kontzeptu, prozedura eta argudioen arteko loturak ezarriz, gizarte-errealitatearen ikuskera matematiko integratua sortzeko.

Ideia matematikoen arteko konexioak ezartzeak sakonago ulertzen laguntzen du arazo beraren zenbait ikuspegik nola sor ditzaketen emaitza baliokideak. Ikasleek testuinguru batetik datozen ideiak erabil ditzake beste testuinguru batean sortutako aieruak frogatzeko edo ezeztatzeko, eta, ideia matematikoak konektatzean, problemen ulermen handiagoa gara dezakete. Matematika osotasun gisa ulertzeak berekin dakar haren barne-konexioak aztertzea eta jakintza multzoen artean, maila bateko matematikaren artean edo etapa desberdinetakoaren artean dauden erlazioei buruz gogoeta egitea.

Konpetentzia hau garatzeak berekin dakar ideia matematiko berriak aurretiko ideiekin lotzea, problemen ebazpenean ideia matematikoen arteko loturak ezagutzea eta erabiltzea, eta osotasun integratu bat osatzeko ideia batzuk beste batzuen gainean nola eraikitzen diren ulertzea.

Konexioak egiteko eta erlazioak ezartzeko gaitasuna matematikaren ulermen-mailaren adierazle ona da, eta zuzenean erlazionatzen da egiten jakitearekin.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM3, DK2, DK3, KKAK1.

6. Loturak deskubritzea eta matematikak beste ezagutza-arlo batzuekin dituen erlazioetan sakontzea, kontzeptuak eta prozedurak elkarrekin lotuz askotariko

egoeretan, bereziki gizarte-zientzien egoeretan, problemak ebazteko eta gaitasun kritikoa, sortzailea eta berritzailea garatzeko.

Erlazioak behatzea eta konexio matematikoak ezartzea zeregin matematikoaren funtsezko alderdi bat da. Ikasleek beren ezagutzak, irudikapen multzo zabala erabiltzeko trebetasuna eta teknologiarako sarbidea areagotzen dituztenean, beste ezagutza-arlo batzuekiko konexio berriak ezartzeak, bereziki gizarte-zientziekin, ahalmen matematiko handia ematen die. Matematikaren eta beste ezagutza-arlo batzuen arteko lotura ez litzateke jakintza kontzeptualetara mugatu behar; aitzitik, prozeduretara eta jarreretara zabaldu beharko litzateke, prozedura eta jarrera matematikoak beste irakasgai eta testuinguru batzuetara transferitu eta aplikatu ahal izateko.

Konpetentzia honen garapenak garrantzi handia hartzen du. Izan ere, ideia, kontzeptu eta prozedura matematikoen arteko konexioak sustatzeaz gain, suspertu egiten du, alde batetik, beste ezagutza-arlo batzuekin batera lan egitea, hala nola zientziarekin, humanitateekin, arteekin eta gizarte-zientziekin oro har, eta, bestetik, ingurunearekin lotura estuak ezartzea, gure egunetako hezkuntzaren behar eta erronkei erantzuteko.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM1, STEM2, DK2, PSIIK5, HK4, EKK2, EKK3, KKAK1.

7. Gizarte-errealitateko fenomenoak eta egoerak kontzeptu eta prozedura matematikoen bidez irudikatzea, zenbait teknologia hautatuz, ideiak bistartzeko eta arrazoibideak egituratzeko.

Idea, kontzeptu eta prozedura matematikoen irudikapenek arrazoibidea eta argudiatzea errazten dituzte, erlazioak aztertze eta erantzunen baliozkotasuna kontrastatzeko erabiltzen dira, modu naturalean daude gizarte-zientzietan eta teknologia digitaletan, eta komunikazio matematikoaren erdigunean daude.

Konpetentzia hau garatzeak berekin dakar irudikapen matematikoen errepertorioa handitzea eta irudikapen horiek modu eraginkorrean erabiltzeari buruzko ezagutza areagotzea, objektu beren irudikapen desberdinek informazio desberdinak nola transmiti ditzaketen azpimarratuz eta zereginerako irudikapen egokiak hautatzearen garrantzia erakutsiz.

Zenbait entitateren irudikapenak objektuak irudikatzeko zenbait modu — diagramak, eskemak, taulak, grafikoak...— ulertzeko eta erabiltzeko gaitasuna dakar berekin.

Konpetentzia espezifiko hau deskriptore hauekin lotzen da: STEM3, STEM4, DK1, DK2, DK5, EKK3, KKAK4.1, KKAK4.2.

8. Ideia matematikoak modu indibidual eta kolektiboan komunikatzea, euskarri, terminologia eta zorrotasun egokiak erabiliz, pentsamendu matematikoa antolatzeke eta finkatzeko.

Informazioaren gizartean, egunetik egunera nabarmenagoa da komunikazio garbia eta egiazkoa izateko premia, bai ahoz bai idatziz. Besteekin interakzioan jarduteak ideiak trukatzeko eta horiei buruz gogoeta egiteko aukera eskaintzen du, kolaboratzeko, kooperatzeko eta ezagutza berriak sortzeko eta finkatzeko, eta horrek komunikazioa ezinbesteko elementu bihurtzen du matematikaren ikaskuntzan.

Konpetentzia hau garatzeak berekin dakar gizarte-errealitate gero eta konplexuagoaren gertaerak, ideiak, kontzeptuak eta prozedurak hitzez eta grafikoki adieraztea, egiazki eta zehatz-mehatz, terminologia matematiko egokia erabiliz, ideiei esanahia eta iraunkortasuna emateko argitara ematean.

Hala ulertutako komunikazioak pentsamendu matematikoa estimulaten du, partikularizatzeko, orokortzeko, susmatzeko eta argudiatzeko prozesuen bitartez. Horregatik, beharrezkoa da ikasleei problemak ebazteko, beste problema batzuk planteatzeko, aieruak eraikitzeke, analizatzeko, argudiatzeko, zalantzan jartzeko eta eztabaidatzeko espazioak eskaintzea.

Konpetentzia espezifikoa hau deskriptore hauekin lotzen da: HKK1, HKK3, ELK1, ELK2, STEM2, STEM4, DK2, DK3, KAK3.2.

9. Trebetasun pertsonalak zein sozialak erabiltzea, emozioak identifikatuz eta kudeatuz, errorea eta ziurgabetasuna onartuz, harreman osasungarriak sortuz eta talde heterogeneoetan proiektuetan aktiboki eta gogoetatsu parte hartuz, matematikaren ikaskuntzan helburuen lorpena hobetzeko.

Konpetentzia hau garatzeak berekin dakar, alde batetik, emozioak identifikatzea eta kudeatzea, estres-iturriak ezagutzea, jarraikia izatea, modu kritiko eta sortzailean pentsatzea, erresilientzia sortzea eta erronka matematiko berrien aurrean jarrera proaktiboa edukitzea, errorea ikasteko aukera dela eta askotariko emozioak modu pertsonalean hazteko egokiera direla ulertuz.

Bestalde, konpetentzia hau garatzeak berekin dakar besteekiko enpatia erakustea, beste pertsona batzuekin harreman positiboak ezartzea eta mantentzea, entzute aktiboa eta komunikazio asertiboa trebatzea, taldean lan egitea eta erabaki arduratsuak hartzea. Halaber, aldaera indibidualekin eta/edo sozialekin loturik dauden matematikari buruzko estereotipoak eta alde aurreko ideiak apurtzea sustatu behar da, edozein diskriminazio motaren zentzugabekeria eta bidegabekeria logikoki oinarrituz.

Nolanahi ere, garrantzi handikoa da errorea onartzea eta ikasgelako dinamiketan naturaltasunez txertatzea, eta ez beti zigortzea, ikasteko palanka gisa erabiltzea baizik. Testuinguru horretan, pertsona bakoitzaren erritmoak eta trebetasunak eta konexioak eta interakzioak errespetatzen dituen ekosistema izan behar du ikasgelak, humanitateen eta gizarte-zientzien batxilergoko konpetentziak lortzea errazteari begira.

Kompetentzia espezifiko hau irteera-profilaren deskriptore hauekin lotzen da: ELK3, STEM5, PSIIK1.1, PSIIK1.2, PSIIK3.1, PSIIK3.2, HK2, HK3, EKK2.

## EBALUAZIO-IRIZPIDEAK

| <b>Gizarte Zientziei Aplikatutako Matematika I</b>  | <b>Gizarte Zientziei Aplikatutako Matematika II</b>  |
|---|--|
| 1. kompetentzia espezifikoa   |  |
| 1.1 Zenbait tresna eta estrategia erabiltzea, hala nola problema sinpleagoetan deskonposatzea edo alderantziz ebaztea, eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzietako problemak ebazteko, efizientiaren arabera egokienak direnak hautatuz. | 1.1 Zenbait tresna eta estrategia erabiltzea, digitalak barne, eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzietako problemak ebazteko, efizientiaren arabera egokienak direnak hautatuz.  |
| 1.2 Eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzietako problemen soluzio batzuk lortzea, ebazpen-faseei jarraikiz eta erabilitako prozedura deskribatuz.  | 1.2 Eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzietako problemen zenbait soluzio lortzea, ebazpen-faseei jarraikiz eta erabilitako prozedura deskribatuz eta argudiatuz.   |
| 2. kompetentzia espezifikoa   |  |
| 2.1 Gizarte-esparruko problema baten ebazpenean lortutako soluzioen baliozkotasun matematikoa egiaztatzea, arrazoibidea eta argudiatzea erabiliz.   | 2.1 Gizarte-esparruko problema baten ebazpenean lortutako soluzioen baliozkotasun matematikoa frogatzea, arrazoibidea eta argudiatzea erabiliz.  |
| 2.2 Problema baten soluziorik egokiena hautatzea, haren bidezkitasuna aztertuz testuinguru sozial eta ekonomikoaren ezaugarrien arabera (iraunkortasuna, ekitatea...).  | 2.2 Problema baten soluziorik egokiena hautatzea, haren bidezkitasuna aztertuz testuinguru sozial eta ekonomikoaren ezaugarrien arabera (iraunkortasuna, ekitatea...), eta erabilitako prozedura matematikoaren egokitasuna baloratuz. |
| 3. kompetentzia espezifikoa   |  |
| 3.1 Aieruak modu gidatuan formulatzea eta problemak taldeetan eztabaidatzea, gizarte-errealitateari aplika dakioken ezagutza matematikoa eskuratuz, baliabide teknologikoen laguntzarekin.  | 3.1 Aieruak modu autonomoan formulatzea eta argudiatzea eta problemak taldeetan eztabaidatzea, ezagutza matematikoa integratuz, baliabide teknologikoen laguntzarekin.   |
| 3.2 Aieruen edo problemen planteamenduan errorea ezagutzea, ikaskuntzan aurrera egiteko eta ezagutza berriak eskuratzeko modu bat dela ulertuz.   | 3.2 Aieruen edo problemen planteamenduan errorea bere gain hartzea, ikaskuntzan aurrera egiteko eta ezagutza berriak eskuratzeko modu bat dela ulertuz.  |
| 4. kompetentzia espezifikoa   |  |
| 4.1 Eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzien esparruko egoera problematizatuak interpretatzea eta modelizatzea,  | 4.1 Eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzien esparruko egoera problematizatuak interpretatzea, modelizatzea eta ebaztea,  |



|  |   |
|--|---|
| <p>pentsamendu konputazionala erabiliz, eta algoritmoak aldatuz eta sortuz.</p>  | <p>pentsamendu konputazionala erabiliz, eta algoritmoak aldatuz eta sortuz.</p> <p>4.1 Eguneroko bizitzako eta zientziako eta teknologiko egoera problematizatuak interpretatzea, modelizatzea eta ebaztea, bai pentsamendu konputazionala erabiliz, bai algoritmoak aldatuz, sortuz eta orokortuz.</p>   |
| <p>5. konpetentzia espezifikoa</p>   |   |
| <p>5.1 Ikuskera matematiko integratua adieraztea, problemak ebatziz, erlazioak arakatzu eta zenbait ideia eta elementu matematikoren artean konexioak aplikatuz (zenbaki errealak, ekuazioak eta inekuazioak, funtzioak eta horien propietateak, fenomeno estatistikoak...).</p>   | <p>5.1 Ikuskera matematiko integratua adieraztea, problemak ebatziz, ikertuz, erlazioak arakatzu eta zenbait ideia eta elementu matematikoren artean konexioak aplikatuz (zenbaki errealak, matrizeak, ekuazio- eta inekuazio-sistemak, funtzioak, fenomeno estatistikoak...).</p>  |
| <p>6. konpetentzia espezifikoa</p>   |   |
| <p>6.1 Problema zenbait egoeratan ebaztea, prozesu matematikoak erabiliz, eta hainbat konexio ezarriz eta aplikatuz mundu errealaren eta humanitateen eta gizarte-zientzien beste ezagutza-arlo batzuen eta matematikaren artean.</p> <p>6.2 Matematikak gizateriaren aurrerabideari egindako ekarpena ezagutzea, egoera konplexuetarako eta gizartean planteatzen diren erronketarako soluzioen proposamenean egindako kontribuzioari buruz gogoeta eginez.</p> | <p>6.1 Problema hainbat egoeratan ebaztea, prozesu matematikoak erabiliz, eta zenbait konexio ezarriz eta aplikatuz mundu errealaren eta humanitateen eta gizarte-zientzien beste ezagutza-arlo batzuen eta matematikaren artean.</p> <p>6.2 Matematikak gizateriaren aurrerabideari egindako ekarpenari eta egoera konplexuetarako eta gizartean planteatzen diren erronketarako soluzioen proposamenean egindako kontribuzioari buruz gogoeta egitea.</p> |
| <p>7. konpetentzia espezifikoa</p>   |   |
| <p>7.1 Ideia matematikoak irudikatzea, pentsamendu eta arrazoibide matematikoen prozesuak egituratuz eta teknologiarik egokienak hautatuz.</p> <p>7.2 Morroiekin eta simulagailuekin irudikatzeke zein interakzioan jarduteko hainbat modu hautatzea eta erabiltzea, informazioa partekatzeko erabilgarritasuna baloratuz.</p>   | <p>7.1. Ideia matematikoak irudikatzea, pentsamendu eta arrazoibide matematikoen prozesuak egituratuz eta ikertuz, eta teknologiarik egokienak hautatuz.</p> <p>7.2. Morroiekin eta simulagailuekin irudikatzeke zein interakzioan jarduteko hainbat modu hautatzea eta erabiltzea, informazioa partekatzeko erabilgarritasuna baloratuz.</p>   |
| <p>8. konpetentzia espezifikoa</p>   |   |
| <p>8.1 Hizkuntza matematikoa zenbait testuinguru eta euskarritan ezagutzea eta interpretatzea, ezagutza berria sortzeko eta finkatzeko bide gisa.</p> <p>8.2 Ideia matematikoak modu antolatu eta egituratuan komunikatzea, euskarri, terminologia eta zorrotasun egokiak erabiliz eta jarraitutako prozesuei buruz gogoeta eginez.</p>  | <p>8.1 Hizkuntza matematikoa zenbait testuinguru eta euskarritan ezagutzea eta interpretatzea, ezagutza berria sortzeko eta finkatzeko bide gisa.</p> <p>8.2 Ideia matematikoak modu antolatu eta egituratuan komunikatzea eta argudiatzea, euskarri, terminologia eta zorrotasun egokiak erabiliz eta jarraitutako prozesuei buruz gogoeta eginez.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| 9. konpetentzia espezifikoa  |   |
| 9.1. Ziurgabetasun-egoeretan helburuak lortzen jarraikia izatea, emozioak identifikatuz eta kudeatuz, eta errorea ikasteko prozesuaren parte gisa erabiliz.  | 9.1 Ziurgabetasun-egoeretan helburuak lortzen jarraikia izatea, emozioak identifikatuz eta kudeatuz, eta errorea ikasteko prozesuaren parte gisa erabiliz.  |
| 9.2. Erronken aurrean motibazio positiboa eta zoritxarraren aurrean adorea erakustea, kritika arrazoitua onartuz matematika ikasteko egoerei aurre egitean.  | 9.2 Erronken aurrean motibazio positiboa eta zoritxarraren aurrean adorea erakustea, kritika arrazoitua onartuz eta hortik ikasiz matematika ikasteko egoerei aurre egitean.  |
| 9.3. Talde heterogeneoetan zeregin matematikoetan aktiboki parte hartzea eta gizarte-trebetasunik egokienak identifikatzea, besteen emozio eta esperientziei babesa emanez, haien arrazoibideak entzunez, esleitutako rolaren bitartez taldeari ekarpenak eginez, eta taldearen ongizatea eta harreman osasungarriak sustatuz. | 9.3 Talde heterogeneoetan zeregin matematikoetan aktiboki parte hartzea eta gizarte-trebetasunik egokienak identifikatzea, besteen emozio eta esperientziei babesa emanez, haien arrazoibideak entzunez, esleitutako rolaren bitartez taldeari ekarpenak eginez, eta taldearen ongizatea eta harreman osasungarriak sustatuz. |

## OINARRIZKO JAKINTZAK

| Oinarrizko jakintzak. Gizarte Zientziei Aplikatutako Matematika I |   |
|---|---|
| <b>A. Zentzu numerikoa</b>  |   |
| 1. Zenbaketa  | Kontaketa sistematikoen askotariko estrategiak eta teknikak (zuhaitz-diagramak, konbinatoria-teknikak eta abar).  |
| 2. Kantitatea   | Zenbakiak eta zenbaki-multzoak: sailkapena eta propietateen konparazioa eta kontrastea, zenbaki arrazionalak eta irrazionalak barne.                    |
| 3. Eragiketen zentzua   | Berreturak, erroak eta logaritmoak: horien erlazioak ulertzea problemak sinplifikatzeko eta ebazteko.   |
| 4. Finantza-hezkuntza   | Finantza-hezkuntzarekin erlazionatutako problemak ebazteko estrategiak: kuotak, amortizazioa, interesak, maileguak... baliabide teknologikoak erabiliz. |
| <b>B. Neurriaren zentzua</b>                                      |   |

|   |  |
|---|--|
| 1. Neurketa   | Probabilitatea ausazko fenomenoekin lotutako ziurgabetasunaren neurri gisa.  |
| 2. Aldaketa   | <p>Limiteak: zenbatespena edo kalkulua taula bat, grafiko bat edo adierazpen aljebraiko bat abiapuntu hartuta, eta funtzio baten jarraitutasunaren azterketarako aplikazioa.</p> <p>Funtzio baten deribatua: kontzeptuaren eraikuntza, gizarte-zientzien testuinguruetako aldaketaren azterketatik abiatuta.</p>   |
| <b>C. Zentzu aljebraikoa eta pentsamendu konputazionala</b> |  |
| 1. Patroiak   | Egoera errazetan sortzen diren patroiak: identifikazioa eta orokortzea.  |
| 2. Eredu matematikoa  | <p>Egoera errazetan oinarritako erlazio kuantitatiboak identifikatzeko eta erlazio horiek modeliza ditzaketen funtzio mota edo motak zehazteko estrategiak.</p> <p>Ekuazioak, inekuazioak eta ekuazio-sistemak: egoeren modelizazioa biritza errealeko eta gizarte-zientzietako hainbat testuingurutan, eta ebazpena.</p>  |
| 3. Erlazioak eta funtzioak                                  | <p>Funtzioen irudikapen grafikoa tresna teknologikoen bidez: behatutako erlazioen interpretazioa.</p> <p>Funtzio moten propietateak, barnean direla funtzio polinomikoa, esponentziala, arrazionala, logaritmikoa, periodikoa eta zatika jarraitua: ulermena eta konparazioa, baita tresna digitalen bidez ere.</p> <p>Gizarte-zientzien eta ekonomiaren erlazio matematikoak irudikatzeko eta azaltzeko aljebra sinbolikoa.</p>   |
| 4. Pentsamendu konputazionala                               | <p>Eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzietako problemen formulazioa, analisia eta ebazpena, programa eta tresna egokiak erabiliz.</p> <p>Problema bererako algoritmo alternatiboak: arrazoibide logikoaren bidezko konparazioa.</p>  |
| <b>D. Zentzu estokastikoa</b>                               |  |
| 1. Antolaketa eta datuen analisia                           | <p>Bi dimentsioko aldagai estatistikoak: baterako banaketa, bazter-banaketak eta baldintzazko banaketak. Mendekotasun funtzionalaren eta estatistikoaren analisia.</p> <p>Erregresio lineala eta koadratikoa: bi aldagai estatistikoren arteko erlazioa; doikuntzaren egokitasunaren analisi eta balorazio grafikoa.</p> <p>Korrelazio-koefizientea: interpretazioa, erlazio linealaren kuantifikazioa, fidagarritasunaren iragarpena eta balorazioa gizarte-zientzien testuinguruetan, eta abar.</p> <p>Korrelazioaren eta kausalitatearen arteko bereizketa.</p> <p>Tresna teknologikoak eta digitalak datu estatistikoaren analisian eta irudikapenean.</p> |

|   |  |
|---|--|
| 2. Ziurgabetasuna                       | Probabilitatearen zenbatespena, maiztasun erlatiboaren kontzeptutik abiatuta eta ausazko fenomenoekin lotutako ziurgabetasunaren neurri gisa.  |
|   | Probabilitate bakunen eta konposatuaren kalkulua eguneroko bizitzako problemen ebazpenean. Laplace-ren erregela zenbait kontaketa-teknikarekin konbinatuta (zuhaitz-diagramak, konbinatoria-teknika errazak...).                   |
|   | Baldintzako probabilitatearekin erlazionatutako paradoxak eta falaziak. Ziurgabetasuna dakarten bizitza errealeko egoeretan argudio engainagarriak ezagutzeko eta oinarritutako eta argudiatutako erabakiak hartzeko estrategiak.  |
| 3. Inferentzia                          | Azterketa estatistikoaren diseinua: dimentsio bakarreko eta biko laginak hartzea eta analizatzea, tresna digitalak erabiliz erabakiak hartzeko eta iritzi justifikatuak emateko.   |
| <b>E. Zentzu sozioafektiboa</b>         |  |
| 1. Sinesmenak, jarrerak eta emozioak    | Norberaren emozioak eta sentimenduak ezagutzera bideratutako autokontzientzia-trebetasunak, balizko estres- eta antsietate-egoerei aurre eginez matematikaren ikaskuntzan.   |
|   | Errore indibidual eta kolektiboaren tratamendua, aldez aurretik eskuratutako jakintzak mobilizatzen dituen eta matematikako ikasgelan ikasteko aukerak sortzen dituen elementu gisa.   |
| 2. Talde-lana eta erabakiak hartzea     | Problemen ebazpenean aukerak ebaluatzeko eta erabakiak hartzeko oinarritzko trebetasunak.  |
|   | Problemen ebazpenean hainbat planteamendu ezagutzeko eta onartzeko estrategiak, besteen ikusmoldeak norberaren estrategia berri eta hobetu bihurtuz, prozesuan enpatia eta errespetua erakutsiz.                                   |
|   | Problema eta zeregin matematikoak talde heterogeneo eta mistoetan ebazteko talde-laneko teknikak eta estrategiak, hala nola ikaskuntza kooperatiboa eta lidergo banatua.   |
| 3. Inklusioa, errespetua eta aniztasuna | Komunikazio eraginkorra garatzeko trebetasunak: entzute aktiboa, galderak formulatzea edo behar denean laguntza eskatzea eta ematea.   |
|   | Matematikak eta matematikariek historian zehar zientziaren eta teknologiaren analisisan eta aurrerapenean izan duten ekarpenaren eta zereginaren balorazioa.   |
|   | Euskal gizarteak eta munduak oro har izango dituzten etorkizuneko erronkei arrakastaz aurre egiteko eta herritar kritiko eta gogoetatsu gisa jarduteko aplikatutako ezagutza matematikoaren berezko balioaz jabetzeko estrategiak. |

## Oinarritzko jakintzak. Gizarte Zientzietan Aplikatutako Matematika II

### A. Zentzu numerikoa

|   |  |
|---|--|
| 1. Eragiketen zentzua                                       | Zenbaki errealekin eta matrizeekin eragiketak egiteko trebetasunaren garapena, kalkulu mentala edo lapitza eta papera erabiliz kasu errazetan eta teknologia kasu konplexuenetan.                                  |
| 2. Erlazioak  | Matrizeen interpretazioa, zenbaki errealen propietateetako batzuk dauzkaten egitura gisa.  |
| <b>B. Neurriaren zentzua</b>                                |  |
| 1. Neurketa   | Kurba baten azpiko azalera gisa definitutako integralaren interpretazioa.  |
|   | Jatorrizkoak kalkulatzeko oinarriko teknikak. Funtzio polinomikoek mugatutako barrutien azalaren kalkulurako aplikazioa.   |
|   | Probabilitatea ausazko fenomenoekin lotutako ziurgabetasunaren neurri gisa.  |
| 2. Aldaketa   | Deribatua aldaketa-arrazoi gisa hainbat testuingurutako optimizazio-problemen ebazpenean (gizarte-zientziak, ekonomia...).   |
|   | Funtzio errazen bidez —funtzio polinomikoak eta funtzio arrazional garrantzitsu batzuk— modeliza daitezkeen egoeren irudikapenari eta azterketari limitearen eta deribatuaren kontzeptuak aplikatzeko estrategiak. |
| <b>C. Zentzu aljebraikoa eta pentsamendu konputazionala</b> |  |
| 1. Patroiak   | Patroiak eta erregularitasunak hainbat egoeratan: identifikazioa eta orokortzea.   |
| 2. Eredu matematikoa  | Erlazio kuantitatiboak hainbat egoeratan: erlazioak modeliza ditzaketen funtzio motaren edo moten identifikazioa eta zehaztapena.  |
|   | Hainbat testuingurutan egoerak modelizatzeko eta ebazteko ekuazio-sistemak eta inekuazioak, baita tresna digitalekin ere.  |
|   | Matrizeen erabilera, gutxienez ere, ekuazio linealen sistemak edo grafoak agertzen diren egoerak modelizatzeko.  |
|   | Inekuazio-sistemen erabilera, programazio linealeko problemak sorrarazten dituzten egoerak modelizatzeko.  |
| 3. Erlazioak eta funtzioak                                  | Funtzioen irudikapen grafikoa eta interpretazioa, zenbait bitarteko erabiliz, digitala barne.  |
|   | Funtzio moten propietateak: ulermena eta konparazioa.  |
|   | Problema-egoera baten, haren funtzio sinbolikoaren moduko ereduaren eta funtzio horren irudikapen grafikoaren arteko konexioak, laguntza digitalarekin.  |
|   | Eguneroko bizitzako eta gizarte-zientzietako problemen formulazioa, analisia eta ebazpena, tresna edo programarik egokienak erabiliz.  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 4. Pentsamendu konputazionala        | <p>Matrizeekin eta determinanteekin egindako eragiketen eta ekuazio linealen sistemen ebazpenaren propietateen analisi algoritmikoa.</p> <p>Tresna digitalen erabilera, soluzio matematiko baten arrazoizkotasuna zehazteko.</p>  |
| <b>D. Zentzu estokastikoa</b>        |   |
| 1. Ziurgabetasuna                    | <p>Probabilitate-kalkulua esperimendu konposatueta. Baldintzazko probabilitatea eta gertaeren independentzia. Zuhaitz-diagramak eta kontingentzia-etaulak.</p> <p>Probabilitate totalaren teorema eta Bayesen teorema problemen ebazpenean, ziurgabetasun-egoeretan erabaki egokiak hartzeko.</p> <p>A posteriori probabilitatea (egiantz-berresleipena) zuhaitz-diagrama baten edo kontingentzia-etaula baten laguntzarekin lortzeko eta Bayesen teoremarekin duen erlazioa aztertzeko estrategiak.</p>        |
| 2. Probabilitate-banaketak           | <p>Ausazko aldagai diskretuak eta jarraituak. Banaketaren parametroak.</p> <p>Fenomeno estokastikoen modelizazioa probabilitate-banaketa binomialaren eta normalaren bidez. Probabilitateen kalkulua, baita aplikazio informatikoein ere.</p>   |
| 3. Inferentzia                       | <p>Lagin adierazgarrien hautaketa; laginketa-tekniken hastapenak.</p> <p>Batezbestekoaren eta proportzioaren zenbatespena. Banaketa normalean oinarritutako konfiantza-tarteak. Testuinguruan kokatutako egoeren eraikuntza, analisia eta erabakiak hartzea.</p>  |
| <b>E. Zentzu sozioafektiboa</b>      |   |
| 1. Sinesmenak, jarrerak eta emozioak | <p>Norberaren emozioak eta sentimenduak ezagutzera bideratutako autokontzientzia-eta autogestio-trebetasunak, balizko estres- eta antsietate-egoerei aurre eginez matematikaren ikaskuntzan.</p> <p>Errore indibidual eta kolektiboaren tratamendua eta analisia, aldeztetik eskuratutako jakintzak mobilizatzen dituen eta matematikako ikasgelan ikasteko aukerak sortzen dituen elementu gisa.</p>   |
| 2. Erabakiak hartzea                 | <p>Testuinguru matematikoetan problemak ebaztean egoera ebaluatzeko eta erabaki eraginkorrak hartzeko trebetasunak.</p> <p>Problemen ebazpenean hainbat planteamendu ezagutzeko eta onartzeko estrategiak, besteen ikusmoldeak norberaren estrategia berri eta hobetu bihurtuz, prozesuan enpatia eta errespetua erakutsiz.</p> <p>Problema eta zeregin matematikoak talde heterogeneo eta mistoetan ebazteko talde-laneko teknikak eta estrategiak, hala nola ikaskuntza kooperatiboa eta lidergo banatua.</p> |
|                                      | <p>Matematika ikasten arrakasta izateko gizarte- eta komunikazio-trebetasun eraginkorrak.</p> <p>Matematikak eta matematikariek historian zehar zientziaren eta teknologiaren analisian eta aurrerapenean izan duten ekarpenaren eta zereginaren balorazioa.</p>  |

3. Inklusioa,  
errespetua eta  
aniztasuna

Giza mugen onarpena, "zentzu sozioafektibo" honetan planteatutako helburu guztiak lortzeari begira, gure mugak eta gure erroreak onartuz eta erresilientziaz jokatzuz haiek lortzen jarraitzeko.

ZARREROKA