

XEDAPEN OROKORRAK

HEZKUNTZA SAILA

3032

82/2023 DEKRETUA, ekainaren 6koa, Fabrikazio Gehigarriko espezializazio ikastaroari, Bideojokoen eta Errealitate Birtualaren Garapeneko espezializazio ikastaroari eta Ibilgailu Hibrido eta Elektrikoen Mantentze Lanetako espezializazio ikastaroari dagozkien kurrikulumak ezartzen dituenak, Euskal Autonomia Erkidegoan emateko.

2/2006 Lege Organikoa, maiatzaren 3koa, Hezkuntzari buruzkoa, 3/2020 Lege Organikoa, abenduaren 29koa, Hezkuntzari buruzko maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoa aldatzen duena, 39.3 artikuluan xedatzen duenez, espezializazio-ikastaroek modulu-eskaintza bat izango dutela, iraupen aldakorrekoa, eta lanbide-arloetarako egokiak diren eduki teoriko-praktikoak bilduko dituenak. 39.6 artikuluan ezartzen du Gobernuak, autonomia-erkidegoei kontsulta egin ondoren, lanbide-heziketako ikasketei dagozkien titulazioak ezarriko dituela, bai eta horietako bakoitzaren curriculumaren oinarriko alderdiak ere.

Bestalde, 42.2 artikulua xedatzen du espezializazio-ikastaroak jada lanbide-heziketako titulu bat dutenen edo horietako bakoitzerako zehazten diren sarbide-baldintzak betetzen dituztenen gaitasunak osatuko edo sakonduko dituzte.

Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatuaren (INSN-11) ondorioetarako, espezializazio-ikastaroak dira horietara sarbidea ematen duten erreferentziazko tituluen programa sekuentzialak.

Bestalde, maiatzaren 3ko 2/2006 Lege Organikoak 6 bis artikulua 4. apartatuan xedatzen du Gobernuak Lanbide Heziketako oinarriko curriculumaren helburuak, konpetentziak, edukiak, ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak ezarriko dituela. Oinarriko curriculumaren edukiak ordutegien % 50 hartuko dute hizkuntza koofizialak dituzten autonomia-erkidegoetan, eta % 60 horrelakorik ez dutenetan.

Gainera, lege horrek berak 6.5 artikuluan ezartzen duenez, hezkuntza-administrazioek, egoki baderitzote, gutxieneko irakaskuntzetan eskatutako ehunekoetatik salbuetsi ahal izango dituzte Lanbide Heziketako irakaskuntzetako espezializazio-ikastaroak, eta haietako bakoitzaren oinarriko curriculumean aurreikusitako ordu kopurutik gorako iraupena ezarri ahal izango dute.

Lanbide Heziketa antolamendu eta Integratzeari buruzko martxoaren 31ko 3/2022 Lege Organikoa, 28. artikuluan, Lanbide Heziketako Sistemaren eskaintzaren E gradu gisa adierazten du, eta 51.1 artikuluan ezartzen du espezializazio-ikastaroen helburua dela lanbide-heziketako titulu bat dutenen edo ikastaro bakoitzerako zehazten diren sarbide-baldintzak betetzen dituztenen gaitasunak osatzea eta sakontzea.

Gainera, 54. artikuluko 1. eta 2. paragrafoetan ezartzen denez, erdi-mailako Lanbide Heziketako espezializazio-ikastaro bat gainditzen dutenek espezialista-titulua lortuko dute, eta goi-mailako Lanbide Heziketako espezializazio-ikastaro bat gainditzen dutenek Lanbide Heziketako master-titulua.

Hezkuntza-sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen uztailaren 29ko 1147/2011 Errege Dekretuak 27. artikuluan Lanbide Heziketako espezializazio-ikastaroak arautu eta espezializazio-ikastaro horien betebeharrak eta baldintzak ezartzen ditu. Artikulu berean zehazten da, erreferentziazko tituluen jakintza-esparrua sakontzea edo horietan sartzen diren konpetentziak zabaltzea eskatuko duten alderdiak eta arloak jorratuko dituztela. Beraz, espezia-

lizazio-ikastaro bakoitzean zehaztu egin behar da Lanbide Heziketako zein tituluk ematen duen aukera ikastarora sartzeko.

Zentzu horretan, espezializazio-ikastaroek erantzun azkarra eman beharko diote produkzio-sistemari gertatzen diren berrikuntzei, baita erreferentziazko tituluek barne hartzen duten prestakuntzaren osagarriak diren eremu sortu berriei ere.

Halaber, aipatutako errege dekretuaren 9. artikulua espezializazio-ikastaroen egitura xedatzen du, eta 27. artikuluan dio, horien izaera kontuan hartuta, prestakuntzaren espezializazioak erabatekoa izan behar duela; hala ere, hezkuntza-administrazioek zehaztapen horiek beren lurraldeko produkzio-sektorerara moldatu ahal izango dituzte.

Ondorio horietarako, zehaztu beharko dira Lanbide Heziketako espezializazio-ikastaro bakoitzaren identifikazioa, lanbide-profila, lanbide-ingurunea, sektore edo sektoreetako prospektiba, espezializazio-ikastaroaren irakaskuntzak eta prestakuntzaren testuinguruko oinarriko parametroak.

Bestalde, Hezkuntza Sistemako Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen duen 1147/2011 Errege Dekretuaren 8. artikuluan 2. apartatua xedatzen da hezkuntza-administrazioek ezarriko dituztela Lanbide Heziketako irakaskuntzen curriculumak, errege-dekretu horretan bertan eta titulu bakoitza erregulatzen duten arauetan xedatzen direnak errespetatuta.

Euskal Autonomia Erkidegoaren eskumen propioen esparruari dagokionez, Autonomia Estatutuaren 16. artikulua aditzera ematen duenez, «Konstituzioaren lehen erabaki gehigarrian ezarritakoa aplikatzeko, irakaskuntza, zabalera, maila, gradu, era eta espezialitate guztietan, Euskal Autonomia Erkidegoaren konpetentziapean dago, Konstituzioaren 27. artikuluan ezarritakoari eta hura garatzen duten Lege Organikoei, eta 149.1.30 artikulua Estatuari ematen dizkion ahalmenei eta hori guztia betetzeko eta bermatzeko behar den goi-inspekzioari kalterik egin gabe».

Euskal Autonomia Erkidegoko Lanbide Heziketari buruzko ekainaren 28ko 4/2018 Legearen xedea Lanbide Heziketako Euskal Sistema antolatzea eta arautzea da, eta haren helburua da Euskadik egungo eta etorkizuneko erronkei modu egokian erantzungo dien Lanbide Heziketako sistema bat izatea.

Bestalde, otsailaren 26ko 32/2008 Dekretuak hezkuntza-sistemaren barruan Lanbide Heziketaren antolamendu orokorra ezartzen du Euskal Autonomia Erkidegorako.

Adierazitako aurrekarien arabera, dekretu honen helburua Lanbide Heziketako hiru espezializazio-ikastaroren curriculumak ezartzea da, Euskal Autonomia Erkidegoan irakasteko. Honako hauek dira ikastaro horiek: fabrikazio gehigarriko espezializazio ikastaroa, bideojokoen eta errealitate birtualaren garapeneko espezializazio ikastaroa, eta ibilgailu hibrido eta elektrikoaren mantentze-lanetako espezializazio ikastaroa.

Dekretu hau izapidetzean, Emakumeen eta Gizonen Berdintasunerako eta Emakumeen aurkako indarkeria matxistatik gabeko bizitzetarako, otsailaren 18ko 4/2005 Legearen 19. artikulutik 22. artikulura bitartean aurreikusten diren izapideak bete dira.

Hiru espezializazio-ikastaro horiei dagozkien curriculumak pertsonaren garapen integrala lortzera bideratuta daude, sexuaren araberako estereotipoak eta rola alde batera utzita, diskriminazio mota oro baztertzera eta generoak baldintzatu gabeko orientazio akademiko eta profesionala bermatzera.

Ondorioz, Hezkuntzako sailburuaren proposamenez, Lanbide Heziketako Euskal Kontseiluak emandako txostena eta gainerako aginduzko txostenak aztertuta, Euskadiko Aholku Batzorde

Juridikoak adierazitakoa aintzat hartuta, eta Eusko Jaurlaritzako Gobernu Kontseiluak 2023ko ekainaren 6an egindako bilkuran eztabaidatu eta ontzat eman ondoren, honako hau

XEDATZEN DUT:

1. artikulua.– Xedea eta aplikazio-eremua.

Dekretu honek espezializazio-ikastaro hauei dagozkien curriculuma ezartzen ditu, Fabrikazio Gehigarriko lanbide heziketako espezializazio ikastaroa, Bideojokoen eta Errealitate Birtualaren Garapeneko lanbide heziketako espezializazio ikastaroa, eta Ibilgailu Hibrido eta Elektrikoen Mantentze lanetako lanbide heziketako espezializazio ikastaroa, Euskal Autonomia Erkidegoan emateko.

2. artikulua.– Espezializazio-ikastaroen identifikazioa.

Dekretu honek ezarritako curriculumen espezializazio-ikastaroak errege-dekretu hauetan daude identifikatuta:

280/2021 Errege Dekretua, apirilaren 20koa, Fabrikazio Gehigarriko Espezializazio Ikastaroa ezarri eta curriculumaren oinarritzko alderdiak finkatzen dituena.

261/2021 Errege Dekretua, apirilaren 13koa, hauek egiten dituena: Bideo-jokoen eta Errealitate Birtualaren Garapeneko Espezializazio Ikastaroa ezartzen du eta curriculumaren oinarritzko alderdiak finkatzen ditu; espezializazio-ikastaroak eta curriculumaren oinarritzko alderdiak ezartzen dituzten hainbat errege-dekretu aldatzen ditu; eta tituluaren eta curriculumaren oinarritzko alderdiak ezartzen dituzten apirilaren 22ko 283/2019 Errege Dekretuaren eta otsailaren 25eko 402/2019 Errege Dekretuaren hutsak zuzentzen ditu.

281/2021 Errege Dekretua, apirilaren 20koa, Ibilgailu Hibrido eta Elektrikoen Mantentze Lanetako Espezializazio Ikastaroa ezarri eta curriculumaren oinarritzko alderdiak finkatzen dituena.

3. artikulua.– Eranskinen edukia.

Dekretu honetan ezartzen diren lanbide-moduluetako irakaskuntzak eta espezializazio-ikastaroetako curriculumen gainerako elementu espezifikoak beste eranskin hauetan daude:

I. eranskina: Fabrikazio Gehigarriko Espezializazio Ikastaroa.

II. eranskina: Bideojokoen eta Errealitate Birtualaren Garapeneko Espezializazio Ikastaroa.

III. eranskina: Ibilgailu Hibrido eta Elektrikoen Mantentze Lanetako Espezializazio Ikastaroa.

4. artikulua.– Hezkuntza-ingurunera egokitzea.

1.– Ikastetxeak, pedagogian eta antolaketan duen autonomiaren barruan, du ikastetxearen curriculum-proiektua zehazteko ardura. Hor, bere irakaskuntza-lanaren ezaugarriak eta nortasuna zehazteko eta lanbide-moduluen programazioak egiteko irizpideak ezartzeko beharrezko erabakiak hartuko ditu.

2.– Ikastetxearen curriculum-proiektuaren esparruan, ikastetxeko sailtako irakasle-taldeei dagokie espezializazio-ikastaroak osatzen dituzten lanbide-moduluen programazioak garatu eta onartzea. Horretarako, ezartzen diren helburu orokorrak eta ikasleen ikaskuntza erraztuko duten elkarlaneko metodologia aktibo berriak kontuan hartu beharko dituzte, lanbide-modulu bakoitzean bildutako ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak eta edukiak errespetatuz, eta irakaskuntzen erreferentziazko lanbide-profila oinarri hartuta.

Ikastetxeek malgutze-neurriak sustatuko dituzte lanbide-moduluak, espazioak eta denborak antolatzean, eta ikaskuntza-metodologia berritzaileak sustatzeko aukera izango dute, ikasleek kompetentziak eta ikaskuntzaren emaitzak hobetzeko.

5. artikulua.– Enpresan jarduera duten lanbide-moduluak.

1.– Lantokiko prestakuntza-modulua, Lanbide Heziketako Hezkuntza Zikloetako Lantokiko prestakuntza-modulua egiteko modua arautzen duen uztailaren 8ko 156/2003 Dekretuak jasotako zehaztapenen arabera antolatuko da.

2.– Ikastetxearen autonomiaz eta modulu horiek berezkoa duten antolakuntza malguaz baliatuta, ikastetxeak eta enpresak adostuko dute enpresan jarduerak nola banatu, eta ikasleari enpresara eta ikastetxera joateko aukera emango dioten baldintzak bermatuko dizkiote.

Enpresako prestakuntza bat etorriko da espezializazio-ikastaroaren lanbide-profilarekin, eta ikastaroaren berezko kompetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak sendotzeko eta horietan sakontzeko aukera emango du.

Lantokiko prestakuntza egiteko, Lanbide Heziketako zentroek eta enpresa kolaboratzaile bakoitzak akordioa ezarriko dute, eta akordio horrek Euskal Autonomia Erkidegoko uztailaren 8ko 156/2003 Dekretuaren 8. artikuluan deskribatutako gutxieneko ezaugarriak izango ditu. Ezarritako eta baimendutako akordioaren gutxieneko edukia handitu nahi izanez gero, Lanbide Heziketan eskumena duen sailari jakinarazi beharko zaio, berretsi eta, hala badagokio, baimen dezan.

Lanbide Heziketako zentroak eta enpresak tutore bana esleituko diete ikasleei, eta tutore hori egongo da beti ikaslearen ondoan, diseinatutako prestakuntza-ibilbidearen fase eta jarduera guztien arteko loturari eusteko. Enpresako tutorea enpresan prestakuntza eta lanbide-esperientzia egokiak dituen pertsona bat izango da. Ikastetxeak espezialitateko irakasle bat aukeratuko du, tutoretza-lanak egiteko. Irakasle horrek eskolak emango ditu espezializazio-ikastaroan.

Lanbide Heziketako zentroko tutoreak enpresako tutorearekin adostuko ditu ikasleak egin beharreko jarduerak, Lantokiko prestakuntza moduloan zehaztutakoa kontuan hartuta. Jarduera horiek proiektu batean jasoko dira, eta programazio bat diseinatuko da espezializazio-ikastaroa osatzen duten moduluen ikaskuntzaren emaitzen arabera.

Proiektuan jasota geratu beharko dira parte-hartzaileen identifikazioa, ikasleari esleitutako lanpostua, orduen banaketa eta egutegia. Gainera, ikastetxeko eta enpresako tutoreek ikasleen arretarako plan bat ezarriko dute, baita horren maiztasuna ere. Halaber, programazioan zehaztutako ikaskuntzaren emaitzak ebaluatzeko sistema bat diseinatuko da, eta azken kalifikazioa Gai edo Ez Gai izango da. Alderdi horiek funtsezkoak dira, eta Lantokiko prestakuntza moduluen garapen arrakastatsua bermatzen dute. Horrela, ikasleak, enpresak eta Lanbide Heziketako zentroak ezagutu eta onartu behar dituzte.

3.– Lantokiko prestakuntza modulua osorik edo zati batean salbuestea erabaki ahal izango da, lan-esperientziarekin bat etortzeagatik, baldin eta dagozkion lanbide-ikasketekin lotutako lanaldi osoko urtebeteko esperientzia egiaztatzen bada.

Lan-esperientziaren bidez hartutako lanbide-kompetentziak egiaztatzeari buruzko uztailaren 17ko 1224/2009 Errege Dekretuaren 12. artikuluan xedatutakoaren arabera egiaztatuko da aurreko apartatuan adierazitako lan-esperientzia.

XEDAPEN GEHIGARRIA.– Ikaskuntza-metodologia berritzaileak.

Ikastetxeek aukera izango dute, beren autonomia pedagogikoaz baliatuta, eta curriculum-proiektuko aurreikuspenen arabera, dekretu honen eranskinetan lanbide-moduluek duten iraupena

2023ko ekainaren 27a, asteartea

zertxobait aldatzea proposatzen duten proiektuak prestatzeko, espezializazio-ikastaroak emateari buruzko estrategietan eta metodologietan oinarrituta. Hori egin ahal izango da, espezializazio-ikastaroa sortzeko errege dekretuan lanbide-modulu bakoitzerako ezarri diren gutxienerako ordutegiak errespetatzen badira. Proiektu horiek Lanbide Heziketan eskumena duen sailaren baimena beharko dute.

AZKEN XEDAPENA.– Indarrean jartzea.

Dekretu hau Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkarian argitaratu eta hurrengo egunean jarriko da indarrean.

Vitoria-Gasteizen, 2023ko ekainaren 6an.

Lehendakaria,
IÑIGO URKULLU RENTERIA.

Hezkuntzako sailburua,
JOKIN BILDARRATZ SORRON.

EKAINAREN 6KO 82/2023 DEKRETUAREN II. ERANSKINA

BIDEOJOKOEN ETA ERREALITATE BIRTUALAREN GARAPENENKO ESPEZIALIZAZIO-
IKASTAROA

1.– Identifikazioa.

Izena: Bideojokoen eta errealitate birtualaren garapena.

Maila: Goi-mailako Lanbide Heziketa.

Iraupena: 900 ordu.

Lanbide-familia: Informatika eta Komunikazioak. (Soilik Lanbide Heziketako irakaskuntzen sailkapenaren ondorioetarako).

Jakintza-adarra: Artea eta Giza Zientziak. Gizarte-zientziak eta Zientzia Juridikoak. Zientziak, Ingeniaritza eta Arkitektura.

ECTS kredituak: 36.

Irakaskuntzaren Nazioarteko Sailkapen Normalizatuko erreferentea: P-5.5.4.

2.– Espezializazio-ikastarorako sarbidea.

Titulu hauetakoren bat edo ikasketetarako baliokidea den titulua edukitzea:

– Sareko Informatika-sistemen Administrazioiko goi-mailako teknikaria, irailaren 21eko 244/2010 Dekretuak ezarritakoa; dekretu horren bidez, Sareko Informatika-sistemen Administrazioiko goi-mailako teknikariaren tituluari dagokion curriculuma ezartzen da.

– Plataforma Anitzeko Aplikazioak Garatzeko goi-mailako teknikaria, urriaren 7ko 207/2011 Dekretuak ezarritakoa; dekretu horren bidez, Plataforma Anitzeko Aplikazioak Garatzeko goi-mailako teknikariaren tituluari dagokion curriculuma ezartzen da.

– Web Aplikazioen Garapeneko goi-mailako teknikaria, azaroaren 29ko 245/2011 Dekretuak ezarritakoa; dekretu horren bidez, Web Aplikazioen Garapeneko goi-mailako teknikariaren tituluari dagokion curriculuma ezartzen da.

– 3D Animazioetako, Jokoetako eta Ingurune Elkarreragileetako goi-mailako teknikaria, ekainaren 18ko 365/2013 Dekretuak ezarritakoa; dekretu horren bidez, 3D Animazioetako, Jokoetako eta Ingurune Elkarreragileetako goi-mailako teknikariaren tituluari dagokion curriculuma ezartzen da.

3.– Lanbide-profila.

3.1.– Konpetentzia orokorra:

Espezializazio-ikastaro honen konpetentzia orokorra da askotariko gailu eta plataformetarako bideojokoak diseinatu eta garatzea. Horretarako, erabiltzailearen esperientzia bermatzeko, garapen-fase guztietan esku hartzeko aukera ematen duten azken belaunaldiko tresnak erabiliko dira, baita errealitate birtual eta areagotuko aplikazio interaktiboak ere.

3.2.– Lanbide-ingurunea:

Espezializazio-ikastaro hau gainditu eta horren ziurtagiria lortu duten ikasleek aukera izango dute bideojokoen sektoreko enpresa publiko eta pribatuetan jarduteko, baita bideojokoen garapenerako beren estudio propioa sortzeko ere.

Hauek dira zeregin eta lanpostu aipagarrienak:

– Bideojokoen garatzailea.

- Bideojokoen proba-arduraduna.
- Bideojokoak sortzeko prozesuaren arduraduna.
- Bideojokoen 2D eta 3D diseinatzaile grafikoa.
- Errealitate birtualeko, errealitate areagotuko eta errealitate mistoko aplikazioen garatzailea.

3.3.– Hauek dira espezializazio-ikastaro honen konpetentzia profesionalak, pertsonalak eta sozialak:

- a) Bideojokoen industriaren egungo beharrak zehaztea, historia eta bilakaera kontuan hartuta.
- b) Bideojokoen xede-taldea identifikatzea, haien kategoriekin bat.
- c) Bideojoko baten dokumentazioa sortzea.
- d) Bideojoko baten sorkuntza-prozesu baten etapak ezartzea, sorreratik hasi eta argitalpen eta banaketara arte.
- e) Bideojokoen motorren funtzionaltasunak zehaztea.
- f) Garapen-inguruneak kudeatzea, kasu bakoitzean konfigurazioa egokituz, bideojokoak eta errealitate birtualeko aplikazioak garatzeko.
- g) Bideojokoetara bideratutako programazio aurreratuko oinarriak garatzea.
- h) Bideojokoetako ekintzetarako beharrezkoak diren fisika-sistemako oinarrizko elementuak identifikatzea.
- i) Bideojokoen erabiltzailearen interfazea diseinatzea.
- j) Bideojoko baten alderdirik artistikoenak arte kontzeptualeko ilustrazioen garapenaren bidez zehaztea.
- k) Diseinu grafikoko tresnen funtzionaltasunak zehaztea.
- l) 2D bideojokoen diseinu grafikoa eta alderdi artistikoak konfiguratzeko.
- m) 3D bideojokoen diseinu grafikoa eta alderdi artistikoak konfiguratzeko.
- n) Hobekuntzak hautematea bideojokoaren elementuen optimizazio teknikoan, plataformaren arabera.
- ñ) Bideojokoak diseinatu, garatu eta ebaluatzea, jokalariaren esperientzia interaktiboaren eta jolasgarritasunaren arabera.
- o) Bideojokoaren egokitzapen interaktiboaren alderdiak definitzea, jokalariaren profil eta izaerarekin bat.
- p) Jokalari anitzeko sareko bideojokoak garatzea.
- q) Bideojokoei adimen artifizialeko kontzeptuak aplikatzea.
- r) Errealitate birtual eta areagotuko aplikazioak garatzea.
- s) Ikasteko bideojokoak garatzea (serious games).

- t) Bideojokoak gailu batzuetarako eta besteetarako eskuragarri dauden plataformetan argitaratzea.
- u) Marketin-teknikak garatzea, amaierako produktua hedatzeko.
- v) Bideojokoen sorreran parte hartzen duten lantaldeak antolatu eta koordinatzea.
- w) Laneko egoera berrietara egokitzea, egunean izanda lanbide-ingurunearen gaineko ezagutza zientifikoak, teknikoak eta teknologikoak, eta prestakuntza eta dauden baliabideak bizialdi osoko ikaskuntzan kudeatuta.
- x) Norberaren eskumenen barruan, ekimenez eta autonomiaz ebaztea askotariko egoerak, arazoak eta kontingentziak, sormenez, berrikuntzaz eta hobekuntzarako gogoz jokatuz, norberaren lanari zein taldekideenari begira.
- y) Norberaren eta lantaldearen lan-garapenean ingurune seguruak sortzea, laneko eta ingurumeneko arriskuen prebentziorako prozedurak gainbegiratzuz eta aplikatuz, betiere enpresaren arautegian eta helburuetan ezarritakoarekin bat etorritz.
- z) Produkzioko edo zerbitzugintzako prozesuetan bildutako lanbide-jardueretan, kalitatea kudeatzeko prozedurak, irisgarritasun unibertsalekoak eta «denontzako diseinukoak» aplikatzea eta berrikustea.
- 4.– Espezializazio-ikastaroko irakaskuntza.
- 4.1.– Helburu orokorrak:
- a) Bideojokoen industriaren historia, bilakaera eta egungo egoera ezagutu eta aztertzea, haren beharrak zehazteko.
- b) Eskuragarri dagoen informazioa interpretatzea bideojoko bakoitzak xedetzat izango dituen merkatu-segmentuak identifikatzeko.
- c) Fase, rol, mekanika eta puntuazio-sistema guztiak idatzi eta interpretatzea, bideojokoaren diseinu-dokumentazioa sortzeko.
- d) Bideojokoaren egitura ulertu eta definitzea, hura sortzeko prozesuaren etapa bakoitzeko zereginak finkatuz, rol bakoitza definitu ahal izateko.
- e) Merkatuan erabiltzen diren bideojokoak garatzeko motorren erabilera eta ezaugarriak definitzea, euren funtzionaltasunak zehazteko.
- f) Kode-egitura aurreratuak programatzea programazio-hizkuntzan, bideojokoen programazio aurreratuaren oinarriak garatzeko.
- g) Bideojokoen motorren funtzionaltasun fisikoak ezagutzea eta bideojokoaren garapenean integratzea.
- h) Bideojoko baten erabiltzaile-interfazearen elementuak implementatzea, interakzio erraz eta azkarra sortzeko.
- i) Bideojoko baten arte kontzeptuala ulertu eta definitzea, haren sormen-prozesuaren etapak finkatzeko.
- j) Diseinu grafikoko tresnen erabilera eta ezaugarriak definitzea, haien funtzionaltasunak zehazteko.

- k) Diseinu grafikoko, modelaketako eta 2D animazioko azken tresnak kontrolatzea, bideojokoen diseinua eta alderdi artistikoak konfiguratzeko.
- k) Diseinu grafikoko, modelaketako eta 3D animazioko azken tresnak kontrolatzea, bideojokoen diseinua eta alderdi artistikoak konfiguratzeko.
- m) Elementu teknikoen optimizazioan hobekuntzak hautemateko probak, garbiketa eta testatzeak egitea.
- n) Jokalarian era esperientzia interaktiboan zentratutako bideojoko bat diseinatu eta garatzea.
- ñ) Bezeroa-zerbitzaria proiektuak programatzea jokalaria anitzeko sareko bideojokoak garatzeko.
- o) Adimen artifizialaren oinarriko kontzeptuak hautatzea, bideojokoetan aplikatzeko.
- p) Errealitate birtual eta areagotuko aplikazioen sorrerak oinarritzat dituen oinarriko printzipioak zehaztea, horiek garatzeko.
- q) Ikasteko bideojokoen oinarriak aplikatzea errealitate birtualeko bideojokoen garapenean.
- r) Hainbat garapen-ingurune erabiltzea errealitate areagotuko bideojokoak edo aplikazioak sortzeko.
- s) Egungo plataforma eta gailuen parametro teknikoak aztertzea, bideojokoak argitaratzeko.
- t) Bideojokoen sektoreko hedapen-kanalak eta marketin-teknikak identifikatzea, amaierako produktua hedatzeko.
- u) Komunikazio-dinamika eta -teknikak aplikatzea talde-lanaren testuinguruetan, bideojokoen sorreran parte hartzen duten taldeak antolatu eta koordinatzeko.
- v) Sektoreko bilakaera zientifikoarekin, teknologikoarekin eta antolamendukoarekin lotutako ikaskuntza-baliabideak eta -aukerak aztertzea eta erabiltzea, baita informazioaren eta komunikazioaren teknologiak ere, eguneratzeko gogoari eusteko eta laneko egoera berrietara eta egoera pertsonal berrietara egokitzeko.
- w) Sormena eta berrikuntza-espirtua garatzea, lanaren eta norberaren bizitzaren prozesuetan eta antolamenduan agertzen diren erronkei erantzuteko.
- x) Laneko arriskuen prebentzioko eta ingurumen-babeseko egoerak ebaluatzea, norberaren eta taldearen prebentziorako neurriak proposatuz eta aplikatuz, lan-prozesuetan aplikatzekoa den araudiaren arabera, ingurune seguruak bermatzeko.
- y) Irisgarritasun unibertsalari eta «denontzako diseinuari» erantzuteko behar diren lanbide-ekintzak identifikatzea eta proposatzea, esperientzia interaktiboa eta aisialdi elektronikoa hobetzeko.

4.2.– Lanbide-moduluak.

Kodea	Lanbide-modulua	Ordu-esleipena
5048	Bideojokoen programazioa eta motorrak.	140
5049	Diseinu grafikoa 2Dn eta 3Dn.	160
5050	Sareko programazioa eta adimen artifiziala.	100
5051	Errealitate birtuala eta errealitate areagotua.	100
5052	Diseinua, kudeaketa, argitalpena eta produkzioa.	100

Kodea	Lanbide-modulua	Ordu-esleipena
E309	Lantokiko Prestakuntza	300
Guztira		900

4.3.– Lanbide-moduluak: Ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak eta edukiak.

1. lanbide-modulua: Bideojokoen programazioa eta motorrak.

Kodea: 5048.

Iraupena: 140 ordu.

ECTS kredituak: 9.

Ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak eta edukiak.

IE1. Bideojokoen historiaren eta kulturaren erreferente nagusiak identifikatzen ditu eta egungo gizartean duten eragina baloratzen du.

Ebaluazio-irizpideak:

- Bideojokoen historiako mugarri nagusiak identifikatu ditu.
- Bideojoko baten izaera popular eta ludikoa zehaztu du.
- Bideojokoen industriaren potentzial ekonomikoa ebaluatu du.
- Haren potentzial sortzaile eta berritzailea estimatu du.
- Bideojokoek kultura eta gizarte garaikidean duten eragina aztertu du.
- Bideojokoen industriaren egungo beharrak zehaztu ditu.

Edukiak: Bideojokoen jatorria, bilakaera eta egungo egoera.

- Bideojokoen historia laburra.
- Espainiako bideojokoen merkatua.
- Ikus-entzunezko aisialdia eta bideojokoen industria gaur egun.

IE2. Objektuetara orientatutako oinarritzko programazio-kontzeptuak aplikatzen ditu, bideojokoen motorrean erabilitako programazio-hizkuntza kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- Sintaxia, egitura, klase-osagaiak, propietateak, metodoak eta eraikitzaileak ezagutu ditu.
- Klaseen ikuspena eta haietako kideena kontrolatzeko mekanismoak erabili ditu.
- Klase heredatuak definitu eta erabili ditu.
- Metodo estatikoak sortu eta erabili ditu.
- Interfazeak definitu eta erabili ditu.
- Klase-liburutegiak sortu eta erabili ditu.
- Informazioa manipulatzeko duten programak idatzi ditu, datu mota aurreratuak hautatu eta erabiliz.
- Diseinu-patroiak sortu eta erabili ditu.
- Konkurrentzia definitu eta erabili du.
- Programak probatu eta garbitu ditu.
- Kodea iruzkindu eta dokumentatu du.

Edukiak: Objektuetara orientatutako programazioaren oinarrizko kontzeptuak aplikatzea.

- 3D inprimaketaren ezaugarri teknikoak: egiturazkoak eta estetikoak.
- Sintaxia, egitura, klase-osagaiak, propietateak, metodoak eta eraikitzaileak.
- Klaseen ikuspenaren eta kideen kontrola.
- Klase heredatuak.
- Metodo estatikoak.
- Interfazeak.
- Klase-liburutegiak.
- Informazioa manipulatzeko programak. Datu mota aurreratuak.
- Diseinu-patroiak.
- Konkurrentzia.
- Eraldaketak, koordenatuak eta bektoreak.
- Objektuen arteko komunikazioa.
- Salbuespenen kontrola.
- Dokumentazio-tresnak.

IE3. Garapen-inguruneak, tresnak eta bideojokoak garatzeko motorrak konfiguratzeko, beharrezko teknikak aplikatuz eta sektoreko aurrerapen teknologikoak kontuan hartuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideojokoak garatzeko motorra instalatu eta konfiguratu du.
- b) Bideojoko bat prestatzeko eskuragarri dauden eta beharrezkoak diren baliabide mota guztiak identifikatu eta konektatu ditu.
- c) Bideojokoak garatzeko motorraren editorearen ezaugarriak ezagutu eta aztertu ditu.
- d) Bideojokoaren proiektu baten egitura definitu du.
- e) Bideojokoaren eszenak konfiguratu eta lotu ditu.
- f) Kamerak maneiatu ditu eta haien funtzionaltasunak ezagutu ditu.
- g) Bideojokoaren objektuak eta osagaiak sortu ditu.
- h) Elementuen arteko interakzioak eta oinarrizko argiztapen-kontzeptuak konfiguratu ditu.
- i) Audio-tresnak identifikatu eta bideojokoarekin lotu ditu.
- j) Bideojokoak garatzeko motorrean integratutako elementu fisikoak erabili ditu.
- k) Erabiltzailearen eta bideojokoaren arteko interakzioak aztertu eta sortu ditu.
- l) Balizko errendimendu-arazoak identifikatu ditu.

Edukiak: Bideojokoak garatzeko motorraren konfigurazioa.

- Bideojokoak garatzeko motorra: deskargatu, instalatu eta konfiguratzea.
- Bideojokoa prestatzeko beharrezko baliabideak.
- Bideojokoaren proiektu baten egitura.
- Bideojokoaren eszenak.
- Kameraren konfigurazioa.
- Bideojokoaren objektuak eta osagaiak.
- Bideojokoaren elementuen arteko interakzioak.
- Bideojokoaren oinarrizko argiztapen-kontzeptuak.
- Bideojokoekin lotutako audio-tresnak.
- Bideojokoak garatzeko motorrean integratutako elementu fisikoak.
- Testurak.
- RTR prozesuen barne-funtzionamendua eta errendimendu-arazoak hauteman eta konpontzea.

IE4. Bideojokoaren barne-arkitektura finkatzen du, garapen-motorraren scripten programazioa zehaztuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideojokoa garatzeko motorrean erabilitako programazio-hizkuntzaren funtsezko kontzeptuak maneiatu ditu.
- b) Bideojokoaren mekanikan parte hartzen duten elementuak aztertu ditu.
- c) Scriptak sortu eta erabili ditu bideojokoaren objektuak programatzeko.
- d) Jokoan zehar gertatzen diren gertaeren funtzioak sortu ditu.
- e) Gertaera eta ekintzen denbora eta gauzatzeko ordena administratu ditu.
- f) Bideojokoaren motorraren memoriaren kudeaketa automatikoa aztertu du.
- g) Plataformaren menpeko konpilazio-prozesua egiaztatu du.
- h) Scriptak programatzen laguntzeko tresnak egiaztatu ditu, eta, tresna horien bidez, scriptak garbitu, testatu eta garatu ditu.
- i) Gertaeren sistema berrikusi du, aplikazioko objektuen arteko komunikaziorako, sarreran oinarrituta.

Edukiak: Bideojokoaren motorraren scriptak garatzea.

- Bideojokoaren objektuen programaziorako oinarritzko scriptak.
- Gertaeren funtzioak jokoan zehar.
- Gertaera eta ekintzen denbora. Gauzatzeko ordena.
- Proiektuaren fitxategiak, jokoaren xedearen arabera.
- Hainbat plataformatarako bideojokoak konpilatzea.
- Scripting prozesuan laguntzeko tresnak. Garbiketa, testatzea eta garapena.
- Gertaeren sistema, aplikazioko objektuen arteko komunikaziorako, sarreran oinarrituta.

IE5. Azelerazio-efektuak, talkak, grabitatea eta beste indar batzuk sortzen ditu jokoaren objektuetan, eta bideojokoekin lotutako fisika-sistemaren oinarriak kontrolatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideojokoaren motorrean eskuragarri dagoen fisika-sistemaren osagaiak identifikatu ditu.
- b) Objektu baten portaera fisikoa ahalbidetzen duten ezaugarriak identifikatu ditu.
- c) Objektuei aplikatutako grabitate- eta talka-indarra aplikatu du.
- d) Objektuen posizioa eta errotazioa aldatu ditu.
- e) Objektuen lokartze eta esnatzearen bidezko aktibazioa eta desaktibazioa kontrolatu ditu.
- f) Objektuei material fisikoen antzeko ezaugarriek eman dizkie, eta haien portaerak definitu ditu.
- g) Gertaera-kliskagailuak konfiguratu ditu, talken interakzioen arabera.
- h) Objektuekin lotutako artikulazioak erabili eta konfiguratu ditu.
- i) Agertokiak sortu ditu mundu errearen antzeko ezaugarri eta efektuak dituzten objektuekin.

Edukiak: Bideojokoaren fisika- eta talka-elementuak ezaugarritzea.

- Bideojokoaren motorrean eskuragarri dauden fisika-elementu nagusiak.
- Objektu baten portaera fisikoa ahalbidetzen duten funtzionaltasunak.
- Objektuei aplikatutako grabitate- eta talka-indarra.
- Objektuen posizioa eta errotazioa.
- Objektuen lokartze eta esnatzearen bidezko aktibazioa eta desaktibazioa.
- Objektuen zuzkidura fisika-materialen bidez. Portaeren definizioa.
- Gertaera-kliskagailuak eta haien konfigurazioa.

- Objektuekin lotutako artikulazioak eta haien konfigurazioa.
- Bideojokoaren mekanika.
- Objektuen arteko lotura fisikoak.

IE6. Bideojokoaren erabiltzaile-interfazea definitzen du, azkartasuna eta erabiltzeko erraztasuna kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jokoaren objektu guztiak jasotzen dituen edukiontzia funtzionamendua aztertu du.
- b) Jokoaren objektu guztiak ikusteko hurrenkera zehaztu du.
- c) Objektuak jokoaren pantaila edo edukiontzian renderizatzeko moduak doitu ditu.
- d) Erabiltzaile-interfazearen elementuen tamaina eta errotazioak kokatu eta finkatu ditu pantailan.
- e) Ikusizko elementuak erabili ditu.
- f) Interfazezko elementuei bideojokoaren ekintzekin lotutako interakzioa eman die.
- g) Erabiltzaile-interfazearen animazioak konfiguratu ditu.
- h) Hainbat motatako letra-tipoak konfiguratu ditu.

Edukiak: Erabiltzaile-interfazearen definizioa eta konfigurazioa.

- Jokoaren objektu guztiak ikusteko hurrenkera.
- Objektuak jokoaren pantaila edo edukiontzian renderizatzeko moduak.
- Erabiltzaile-interfazearen elementuen tamaina eta errotazioak pantailan.
- Bideojokoaren ikusizko elementuak. Bideojokoaren ekintzekin lotutako interakzioa.
- Erabiltzaile-interfazearen animazioak eta konfigurazioa.
- Letra-tipoak eta haien konfigurazioa.

2. lanbide-modulua: Diseinu grafikoa 2Dn eta 3Dn.

Kodea: 5049.
Iraupena: 160 ordu.
ECTS kredituak: 9.

Ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak eta edukiak.

IE1. Bideojokoaren proiektuaren arte kontzeptualaren sormen-prozesuaren printzipioak garatzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Arte kontzeptualaren oinarriko kontzeptuak identifikatu ditu.
- b) Sormen-prozesuaren etapak definitu ditu.
- c) Arte garatzeko teknikak aplikatu ditu.
- d) Pertsonaia eta objektuak diseinatu ditu.
- e) Hondoak eta agertokiak diseinatu ditu.
- f) Baloratu du zein estilo artistiko erabili jokoan.
- g) Pertsonaiak sortzeko teknikak identifikatu ditu.

Edukiak: Bideojokoaren arte kontzeptualaren sormen-prozesuaren definizioa eta garapena.

- Arte kontzeptualerako sarrera.

- Sormen-prozesuaren garapena.
- Sormen-prozesuaren teknika eta elementuak: zirriborroak, kolorea, agertokiaren formak, efektuak eta argiztapena, besteak beste.
- Genero-ikuspegia sormen-prozesuan.
- Pertsonaia eta objektuak diseinatzea.
- Hondo eta agertokiak diseinatzea.

IE2. Konposizio aurreratuak sortzen ditu ilustrazio digitaleko eta marrazketa bektorialeko tresna profesionalak aplikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ilustrazio digitaleko eta marrazketa bektorialeko tresnen funtzionaltasunak eta lan-ingurunea aplikatu ditu.

b) Geruzen kontzeptua maneiatu eta aplikatu du.

c) Askotariko hautespen-teknikak bete ditu.

d) Konposizio aurreratuak sortu ditu.

e) Irudiak esportatu eta inportatu ditu hainbat formatutan.

f) Irudien eskala eta optimizazioa definitu ditu.

g) Letra-tipoak sortu ditu irudien bidez.

h) Genero-ikuspegia kontuan hartu du sormen-prozesuan.

Edukiak: Ilustrazio digitalaren eta diseinu grafikoaren kontzeptuak aplikatzea.

– Ilustrazio digitaleko eta marrazketa bektorialeko tresnen funtzionaltasunak eta lan-ingurunea.

– Geruzen kontzeptua.

– Hautespen-teknikak.

– Konposizio aurreratuak.

– Formatuen arteko esportazio eta inportazioak.

– Irudiak optimizatu eta eskalatzea.

– Letra-tipoak sortzea.

IE3. Elementu grafikoak eta 2D animazioak diseinatzen ditu, pertsonaien ezaugarriak kontuan hartuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) 2D pertsonaiak sortu ditu, pertsonaiaren hasierako deskripzio eta/edo zirriborrotik abiatuta.

b) Diseinu artistikoko askotariko teknikak identifikatu ditu eta horien arteko desberdintasunak finkatu ditu.

c) Jokoaren pertsonaien eta objektuen mugimendu moten sekuentzia definitu du.

d) Pertsonaien mugimenduen animazioak sortu ditu.

e) Patroi-multzoak sortu ditu.

f) 2D mailak sortzeko tresnak maneiatu ditu (patroi-mapa), patroi-multzotik abiatuta.

g) Ikuspegiaren kontzeptuak aplikatu ditu.

h) Hondoak diseinatu eta sortu ditu, 2D diseinu-teknikak aplikatuz.

Edukiak: 2D grafiko eta animazioen garapena.

Edukiak: 3D grafiko eta animazioen garapena.

Edukiak: Kamera-mugimenduen eta 3D argiztapenaren konfigurazioa.

– Argiztapenaren oinarriko kontzeptuak.

- Argiztapen- eta itzal-elementuak maneiatzea.
- Argien errendimendu-arazoak konpontzea.
- Objektuak hiru dimentsioko espazioan kokatu eta mugitzeko teknikak.
- Jokoaren objektuak ikustea kameren bidez.
- Hainbat kamera erabiltzea.
- Argiztapen estatikoa eta dinamikoa.

3. lanbide-modulua: Sareko programazioa eta adimen artifiziala.

Kodea: 5050.

Iraupena: 100 ordu.

ECTS kredituak: 5.

Ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak eta edukiak.

IE1. Jokalari anitzeko bideojokoak garatzen ditu, bezeroa-zerbitzaria sareko programazio-oinarriak identifikatu eta zerrendatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Beharrezko komunikazio- eta programazio-kontzeptu eta -elementuak identifikatu ditu.
- b) Jokoaren sare-egoera kontrolatu du sare-administratzaile bat erabiliz.
- c) Bezeroan ostatatutako jokalari anitzeko jokoak konfiguratu ditu.
- d) Datu-serializatzaile bat erabili du helburu orokorrarekin.
- e) Sare-mezuak bidali eta jaso ditu.
- f) Jakinarazi beharreko objektuak irudikatu ditu hautatutako formatuarekin.
- g) Sareko komandoak bidali ditu bezeroetatik zerbitzarietara.
- h) Bezeroaren informazioa eguneratu du zerbitzariak abiarazitako transakzio baten bidez.
- i) Bezero eta zerbitzarien arteko urruneko prozedurak bete ditu.
- j) Bezero eta zerbitzarien arteko sare-gertaerak bidali ditu.
- k) Bezero-eredua eta haren ezaugarriak diseinatu ditu.

Edukiak: Bezeroa-zerbitzaria sareko programazioa, jokalari anitzeko bideojokoetara orientatuta.

- Sareko komunikazioaren oinarriak: mezuak, eskaerak, erantzunak eta komunikazio sinkrono eta asinkronoa.
- Programazio asinkronoaren oinarriak eta harien erabilera.
- Jokoaren sare-egoera, sare-administratzaile bat erabiliz.
- Bezeroan ostatatutako jokalari anitzeko jokoak.
- Sare-mezuak bidali eta jasotzea.
- Sareko komandoak bezeroetatik zerbitzarietara.
- Objektuen irudikapena, sareko komunikaziorako eta serializaziorako.
- Serializazio-formatua hautatzea.
- Datu-serializatzailea helburu orokorrarekin.
- Zerbitzari-eguneraketak bezeroari: server push.
- Bezero eta zerbitzarien arteko urruneko prozedurak.
- Bezero eta zerbitzarien arteko sare-gertaerak.

IE2. Bideojokoen motorren exekuzioa egiaztatzen du, sareko programazioaren konfigurazio-parametroak konprobatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Jokoen motorren API delakoa interpretatu eta erabili du sareko komunikaziorako.
- b) Sareko objektuetarako osagaia finkatu du.
- c) Portaerak konfiguratu ditu sareko scripten bidez.
- d) Objektuen eraldaketen sinkronizazio automatiko konfiguragarria egin du.
- e) Script aldagaien sinkronizazio automatikoa konfiguratu du.
- f) Sareko objektuak eszenatan kokatzeko euskarria definitu du.
- g) Sareko osagaiak esleitu ditu.
- h) Kodeak hainbat konexio motatako gailuetara egokitu ditu.

Edukiak: Bideojokoen motorrean integratutako sareko programazioa.

- Jokoen motorren aplikazioen interfaze programagarria (API) sareko komunikaziorako.
- Sareko objektuetarako osagaia.
- Sareko scripten bidezko portaerak.
- Objektuen eraldaketen sinkronizazio automatiko konfiguragarria.
- Script aldagaien sinkronizazio automatikoa.
- Sareko objektuak eszenatan.
- Sareko osagaiak.
- Wifi konexioak dituzten gailu mugikorrak.

IE3. Partidak diseinatu eta garatzen ditu, lineako bideojokoetarako Interneteko zerbitzu-prozedurak erabiliz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) TCP/IP sareen oinarriak identifikatu ditu, sareko aplikazioetarako.
- b) Partidak finkatzeko zerbitzuak egin ditu.
- c) Partiden publizitatea sortu du.
- d) Eskuragarri dauden partiden zerrendak finkatu ditu eta horietan sartzeko mekanismoak eskaini ditu.
- e) Birtransmisio-zerbitzari bat konfiguratu du.
- f) Partidetako parte-hartzaileentzako mezuak bideratu ditu.

Edukiak: Interneteko zerbitzuen kudeaketa lineako bideojokoen garapenean.

- TCP/IP sareen oinarriak sareko aplikazioetan.
- Partidak finkatzeko zerbitzua.
- Partiden publizitatea.
- Eskuragarri dauden partidak eta horietan sartzeko mekanismoak.
- Birtransmisio-zerbitzaria.
- Partidetako parte-hartzaileentzako mezuak.

IE4. Adimen artifizialaren oinarriko kontzeptuak aplikatzen ditu bideojokoen diseinuan.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Adimen artifizialaren oinarriko kontzeptuak identifikatu ditu.

- b) Ikaskuntza konputazionalaren kontzeptuak zehaztu ditu.
- c) Errefortzu bidezko ikaskuntzaren elementu motak sailkatu ditu.
- d) Ingurune errealetan oinarritutako inguruneak identifikatu ditu.
- e) Adimen artifizialaren kontzeptuak bideojokoaren elementuekin lotu ditu.

Edukiak: Adimen artifizialaren oinarritzko kontzeptuak.

- Adimen artifizialaren funtsezko kontzeptuak.
- Ikaskuntza konputazionalaren kontzeptuak.
- Errefortzu bidezko ikaskuntzaren elementu motak.
- Ingurune errealetan oinarritutako inguruneak.
- Adimen artifizialaren kontzeptuak eta bideojokoaren elementuak.

IE5. Adimen artifizialaren eta ikaskuntza automatikoaren berezko elementuak identifikatu eta lotzen ditu bideojokoaren garapenean.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Pertsonaiak sortu ditu eta haiek automatikoki mugitzea lortu du bideojokoaren munduan.
- b) Oztopo eta lasterbideak hauteman ditu, pertsonaien arteko talkak ekidinez eta erabakiak hartuz.
- c) Nabigazio automatikoko sistemak zehaztu ditu, areak irudikatuta, kokapenen mapaketarako.
- d) Bideojokoaren motorrean integratutako adimen artifizialaren prozedurak ezaugarritu eta erabili ditu.
- e) Ikusizko edukiaren eta fisika errealistaren portaera konplexuak ezagutu eta erabili ditu.
- f) Agenteak zehaztu ditu, joko baten zailtasun-maila modu dinamikoan doitzeko.
- g) Entrenamendu-agertokiak sortu ditu, sarien funtzioa aplikatuz.

Edukiak: Adimen artifizialaren eta objektuen ikaskuntza automatikoaren elementuak ezaugarritzea.

- Mugimendu automatikoa bideojokoaren munduan.
- Oztopo eta lasterbideak hautematea, pertsonaien arteko talkak ekiditea eta erabakiak hartzea.
- Nabigazio automatikoko sistemak, areak irudikatuta, kokapenen mapaketarako.
- Bideojokoaren motorrean integratutako adimen artifizialaren prozedurak.
- Ikusizko edukiaren eta fisika errealistaren portaera konplexuak.
- Joko baten zailtasun-maila modu dinamikoan doitzeko agenteak.
- Entrenamendu-agertokiak, sarien funtzioa aplikatuz.

4. lanbide-modulua: Errealitate birtuala eta errealitate areagotua.

Kodea: 5051.

Iraupena: 100 ordu.

ECTS kredituak: 5.

Ikaskuntzaren emaitzak, ebaluazio-irizpideak eta edukiak.

IE1. Hainbat eredu eta gailu ezagutzen ditu, ekosistema hauek bereizita: errealitate birtuala (aurrerantzean EB), errealitate areagotua (aurrerantzean EA), errealitate mistoa (aurrerantzean EM) eta errealitate hedatua (aurrerantzean EH).

Ebaluazio-irizpideak:

- a) EB eredu bakoitzaren ezaugarriak definitu ditu.
- b) Eredu bakoitzaren aplikagarritasuna kontrolatu du bideojokoaren hainbat sektoretan.
- c) Proiektuak garatzeko motorrak alderatu eta hautatu ditu.
- d) EB, EA, EM eta EH gailuen mota guztiak identifikatu ditu.

Edukiak: EB, EA, EM eta EH eredu eta ekosistemak ezaugarritzea.

- EB ereduaren ezaugarriak.

- Ereduen aplikagarritasuna bideojokoen hainbat sektoretan.
- Proiektuak garatzeko motor nagusien ezaugarriak.
- EB, EA, EM eta EH gailuen motak.

IE2. Bideojokoen proiektuak diseinatu eta garatzen ditu, EB arloaren berezko programazio-ezaugarriak kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) EB bideojokoen proiektuak sortzeko programazio-oinarriak finkatu ditu.
- b) EB modelaketaren baldintzak identifikatu ditu.
- c) EB ereduaren testura eta materialak prestatu ditu.
- d) 360 graduko agertoki eta esperientziak landu ditu.
- e) 360 graduko edukiak grabatu ditu.
- f) Posizionamendu absolutuko teknikak hautatu ditu.
- g) Pertsonaiak diseinatu eta zehaztu ditu.
- h) Interfaze grafikoa hautatu du.
- i) Mailak diseinatu ditu.
- j) Web-errealitate birtuala zehaztu du.

Edukiak: EB bideojokoen proiektuen garapena.

- EB bideojokoen proiektuak sortzeko programazio-oinarriak.
- EB modelaketa-baldintzak (modelaketa organikoa eta inorganikoa).
- EBra bideratutako modelaketarako eta testuretarako fotogrametria-teknikak.
- Erretopologia-teknikak, fotogrametriako ereduak edo 3D eskanerren ereduak lortuz.
- UV mapaketa-teknikak eta EBrako optimizazioa.
- PBR (Physically Based Rendering) testuretarako materialak.
- Posizionamendu absolutuko teknikak.
- Pertsonaiak diseinatzea eta sortzea.
- Interfaze grafikoa.
- Mailak diseinatzea eta sortzea.
- Web-errealitate birtuala.
- Interakzioa eta mugimenduak.

IE3. Pertsonaia baten rigging delakoa sortzen du, pertsonaiaren berezko ezaugarrietara egokituta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Rigginga akoplatu du eta pertsonaien skina egin du.
- b) Animazio-gakoak esleitu ditu, mugimendua atzemateko liburutegietatik abiatuta.
- c) Animazio-gakoak pertsonaia bakoitzaren berezko ezaugarrietara egokitu ditu.

Edukiak: Mugimendua atzemateko teknikak.

- Rigging teknikak eta pertsonaien skina.
- Mugimendua atzemateko teknikak pertsonaien animazio-zikloetarako.
- Key cleaning edo garbiketa-teknikak, animazio-kurbak, eta kurba horien edizioa animazio-geruzetatik abiatuta.

IE4. Bideojokoen proiektuak diseinatu eta garatzen ditu, EA arloaren berezko programazio-ezaugarriak kontuan hartuta.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) EA proiektuak sortzeko programazio-oinarriak definitu ditu.
- b) Geoposizionamenduan oinarritutako EA ikuspegia finkatu du.
- c) Gailu mugikorrek eta tabletak erabili ditu.
- d) Orientazio-kontzeptuak ezagutu ditu magnetometroaren eta giroskopioaren bidez.
- e) Kamera integratua erabili du.
- f) Markagailuak finkatu ditu.
- g) Sakontasun-sentsoreak aurreikusi ditu.
- h) Objektuak diseinatu eta zehaztu ditu.
- i) Interfaze grafikoa definitu du.
- j) Mailen diseinua zehaztu eta kontrolatu du.

k) Jokoaren objektuetan aplikatutako materialak hautatu ditu.

l) EB eta EA aplikazio berean integratu ditu.

Edukiak: EA bideojokoen proiektuen garapena.

- EA proiektuak sortzeko programazioa.
- Geoposizionamenduan oinarritutako ikuspegia. Gailu mugikorren eta tableten erabilera.
- Magnetometroaren eta giroskopioaren bidezko orientazioa.
- Kamera integratuaren erabilera.
- Markagailuen erabilera.
- Sakontasun-sentsoreak.
- Objektuak diseinatzea eta sortzea.
- Interfaze grafikoa.
- Mailak diseinatzea eta sortzea.
- Jokoaren objektuetan aplikatutako materialak.
- Errealitate mistoa eta esperientzia holografikoak.

IE5. EM proiektuak diseinatu eta sortzen ditu, EA eta EB konbinatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Objektu erreal eta birtualen interakzio-espazioak sortu ditu.

b) EMrekin interaktuatzeko gailuak finkatu ditu, besteak beste kasko inguratzailleak eta betaurreko espezifikoa.

c) Objektu grafikoa sortu eta mundu errealean sartu ditu.

d) Objektu errealak erabili ditu mundu birtualean.

e) 3D prototipoak sortu ditu aplikazio errealetarako.

Edukiak: EM proiektuen garapena.

- Objektu errealak eta birtualak. Espazioen sorrera.
- Kasko inguratzailleak eta EMko betaurreko espezifikoa.
- Objektu grafikoa sortu eta mundu errealekin konbinatzea.
- Mundu birtualak objektu errealekin.
- Prototipoak aplikazio errealekin.

IE6. Bideojokoak definitu eta garatzen ditu EB bidez ikasteko.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Ikasteko bideojokoen kontzeptu eta sailkapenak ezagutu ditu.

b) Ikasteko bideojokoaren prestakuntza-helburuak finkatu ditu.

c) Bideojokoaren funtzionaltasun eta interakzioak definitu ditu.

d) EB bidez ikasteko bideojokoen proiektuak garatu ditu.

Edukiak: EB bidez ikasteko bideojokoen garapena.

- Ikasteko bideojokoen definizioa eta sailkapena.
- Ikasteko bideojokoen aplikazioak.
- Funtzionaltasunak eta interakzioak.
- Proiektuen planteamendua eta garapena.

5. lanbide-modulua: Diseinua, kudeaketa, argitalpena eta produkzioa.

Kodea: 5052.

Iraupena: 100 ordu.

ECTS kredituak: 8.

Ikaskuntzaren emaitzak eta ebaluazio-irizpideak.

IE1. Bideojokoaren dokumentuak egiaztatzen ditu, bideojokoa sortzeko fase eta alderdi guztiak deskribatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

a) Bideojokoaren fase guztiak dokumentatu ditu, sortzen denetik amaierako produktura arte.

- b) Bideojokoaren datu nagusiak deskribatu ditu: izenburua, kontzeptua, ezaugarriak, generoa, jolasgarritasuna, publikoa, estiloa, kategoria eta beste batzuk.
- c) Bideojokoaren gidioa osatu du, pertsonaia bakoitzaren (lehen edo bigarren mailakoa) historia, mundua, etsaiak eta misioak xehakatu eta sortutako trama mekaniketara egokituz.
- d) Jokoaren mekanikak xehetasunez finkatu ditu, bideojokoaren aukera guztiak eta jokalaria esperientzia identifikatu.
- e) Bideojokoaren egoera guztiak identifikatu ditu hainbat pantaila eta eszenarekin.
- f) Bideojokoaren interfazea finkatu du, eta egoera bakoitzarekin eta horien diseinu interaktiboarekin lotu du.
- g) Musika, ahotsak eta soinu-efektuak zehaztu ditu, eta elkarrekin lotu ditu eszena bakoitzean.
- h) Produkzioarekin, argitalpenarekin eta kudeaketarekin lotutako alderdiak zehaztu ditu.
- i) Bideojokoaren software-proiektu baten arkitektura zehaztu du.

Edukiak: Bideojokoaren diseinu-dokumentuen egiaztapena.

- Dokumentuaren bertsioak. Ideiak sortu eta onestea.
- Deskripzio-datu nagusiak.
- Gidoiaren dokumentazioa.
- Bideojokoaren mekanikak eta egoerak.
- Musika eta soinu-efektuak.
- Jolasgarritasuna. Esperientzia interaktiboaren elementuak.
- Artearen deskripzioa.
- Kudeaketaren, argitalpenaren eta produkzioaren laburpena.

IE2. Bideojokoaren proiektuak kudeatzen ditu, garapena osatzen duten profil profesionalen etapa guztiak definitu eta finkatu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Zereginak zehaztu ditu, eta, horien arabera, lantaldea osatzen duten profil profesionalak finkatu ditu.
- b) Bideojokoaren proiektuak kudeatzeko metodologiak finkatu eta ezarri ditu.
- c) Software-proiektuak kudeatzeko lankidetzak-tresnak koordinatu ditu.
- d) Software-proiektuen eta haien erabiltzaileen gordailuak ezagutu eta zerrendatu ditu.
- e) Lantaldeen komunikazio-tresnak finkatu ditu.
- f) Talde-laneko tresnen arteko gertaeren berri emateko automatizazioak konfiguratu ditu.
- g) Bertsioen kontrola egin du, garapen-ingurunean integratuta.

Edukiak: Bideojokoaren proiektuen kudeaketa.

- Bideojoko bat garatzeko lantaldea osatzen duten profil profesionalak.
- Bideojokoaren proiektua kudeatzeko metodologiak.
- Software-proiektuak kudeatzeko lankidetzak-tresnak.
- Software-proiektuen eta haien erabiltzaileen gordailuak.
- Lantaldeen komunikazio-tresnak.
- Talde-laneko tresnen arteko gertaeren berri emateko automatizazio-prozesuak.

IE3. Bideojokoaren proiektuen funtzionamendua egiaztatzen du, proba-prozesuak aplikatu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideojokoak probatzeko hainbat tresna eta teknika aplikatu ditu.
- b) Proba-plana finkatu eta dokumentatu du.
- c) Baliabideak optimizatzeko probak planifikatu ditu.
- d) Sare-probak egiaztatu ditu.
- e) Zailtasun-mailaren probak egin ditu.
- f) Gailuetan bateragarritasun-probak ezarri ditu.
- g) Plataformetan probak kontrolatu ditu.
- h) Jolasgarritasuna ebaluatzeko eta jokalaria esperientzia interaktiboa ezaugarritzeko probak prestatu ditu, profilak eta exekuzio-testuingurua kontuan hartuz.

Edukiak: Bideojokoaren proiektuen proba-prozesuaren egiaztapena.

- Bideojokoak probatzeko tresna eta teknikak.
- Proba-plana finkatu, kudeatu eta dokumentatzea.
- Baliabideak optimizatzeko probak.

- Sareko konexioaren probak.
 - Zailtasun-mailaren probak.
 - Bateragarritasun-probak gailuetan.
 - Probak askotariko plataformetan.
 - Jolasgarritasunaren probak eta esperientzia interaktiboaren ebaluazioa jokalaria-profilen arabera.
- IE4. Bideojokoak argitaratzen ditu, plataforma eta gailuen ezaugarriak kontuan hartuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideojokoaren plataforma eta gailuen ezaugarriak ezagutu ditu.
- b) Bideojokoaren adinaren eta generoaren araberako sailkapen-gidak identifikatu ditu.
- c) Hainbat gailuren arteko bateragarritasunak egiteko baldintzak definitu ditu.
- d) Bihurketa-prozesuak egin ditu bideojokoaren motorretik hainbat plataformatarara.
- e) Fitxategiak erregistratu eta argitaratu ditu hainbat bideojoko plataformatan.
- f) Bideojokoaren monetizazioa konfiguratu eta inplementatu du.
- g) Bideojokoaren publizitate diru-sarrerak finkatu eta inplementatu ditu.

Edukiak: Bideojokoaren plataforma eta gailuetan argitaratzea.

- Bideojokoaren plataforma eta gailuen ezaugarriak.
- Bideojokoaren adinaren eta generoaren araberako sailkapen-gidak.
- Hainbat gailuren arteko bateragarritasunak egiteko baldintzak.
- Bihurketa-prozesuak bideojokoaren motorretik hainbat plataformatarara.
- Fitxategiak erregistratu eta argitaratzea bideojokoaren hainbat plataformatan.
- Bideojokoaren monetizazioa.
- Bideojokoaren publizitatea.

IE5. Bideojokoaren xede izan daitezkeen hainbat merkatu-segmentu ezaugarritzen ditu.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Bideojokoaren merkatuaren segmentazio globala definitu du.
- b) Bideojokoaren merkatuaren xede-taldearen ezaugarri demografiko, sozial eta ekonomikoak identifikatu ditu.

c) Bideojokoaren salmenta-potentziala hauteman du, xede-talde moten arabera.

d) Bideojokoaren xede izan daitezkeen merkatu-segmentuak hautatu ditu.

e) Hautatutako merkatu-segmentuari begira egokienak diren joko-parametroak ezarri ditu.

f) Balizko komunikazio-ekintzak identifikatu ditu, hautatutako segmentuetan kokatzeko.

g) Bideojoko bakoitzaren erabiltzaileak fidelizatzeko estrategiak aurreikusi ditu.

h) Hautatutako merkatu-segmentuari begira egokienak diren jokoaren esperientzia interaktiboaren parametroak ezarri ditu.

Edukiak: Bideojokoaren merkatuaren segmentazioa.

- Bideojokoaren merkatuaren segmentazio motak.
- Bideojokoaren merkatuaren xede-taldearen ezaugarriak.
- Xede-talde moten salmenta-potentziala.
- Merkatu-segmentuak hautatzea, bideojokoaren arabera.
- Merkatu-segmentu bakoitzera egokitutako joko-parametroak.
- Merkatu-segmentu bakoitzean kokatzeko komunikazio-ekintzak.
- Bideojokoaren erabiltzaileak fidelizatzeko estrategiak.

IE6. Bideojokoak hedatzeko planak diseinatzeko, kanalen ezaugarri eta berezitasunak kontuan hartuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- a) Produktuak sortu ditu bideojokoekin lotutako oinarritzko marketin-kontzeptuen arabera.
- b) Bideojokoaren webgunea diseinatu du, ezaugarri nagusiekin.
- c) Bideojokoak merkaturatzeko kanpainak planifikatu ditu.
- d) Bideojokoaren sare sozialetako eta erabiltzaile-komunitateetako kanalak ezagutu eta erabili ditu.
- e) Bideojokoaren ekitaldi eta jaialdi nagusiak identifikatu ditu.

Edukiak: Bideojokoaren hainbat kanaletan hedatzea.

- Produktua eta bideojokoarekin lotutako oinarritzko marketin-kontzeptuak.
- Bideojokoaren webgunea, ezaugarri nagusiekin.
- Bideojokoak merkaturatzeko kanpaina.

- Bideojokoen kanalak sare sozialetan eta erabiltzaile jokalaria eta garatzaileen komunitateetan.
- Bideojokoen ekitaldi eta jaialdiak.

IE7. Bideojokoaren proiektuaren negozio-plana diseinatzen du, merkatu-segmentuak eta haien ezaugarriak identifikatuz.

Ebaluazio-irizpideak:

- Produkzio- eta eragiketa-helburuak definitu ditu.
- Amaierako produktua diseinatu du negozio-estrategia eta -eredu baten bidez.
- Proiektuaren bideragarritasuna kalkulatu du.
- Proiektuaren arriskuak identifikatu ditu.
- Baliabideekin lotutako denbora eta produkzio-kostuak baloratu ditu.
- Finantzaketa-iturriak bilatu ditu.
- Proiektuaren kalitate-kudeaketa zehaztu du.

Edukiak: Bideojokoaren proiektuaren errentagarritasun eta bideragarritasunaren zenbatespena.

- Produkzio- eta eragiketa-helburuen kontrola.
- Produktu-diseinua.
- Bideragarritasun ekonomikoa eta errentagarritasuna kalkulatzeko.
- Denbora, baliabideak eta produkzio-kostuak kontrolatzeko.
- Finantzaketa-iturriak eta inbertitzaileak.
- Proiektuaren kalitatea.

6. lanbide-modulua: Lantokiko Prestakuntza.

Kodea: E309.

Iraupena: 300 ordu.

Enpresan egin beharreko jarduerak espezializazio-ikastaroko konpetentziak eta helburu nagusiak osatzeko helburuarekin programatuko dira, hau da, ikastetxean eskuratutako konpetentziak zein ikastetxean eskuratzen zailak direnak osatzeko. Diseinatutako jarduerak honako hauek izan beharko dituzte:

- Bideojokoaren mekanika eta fisiken programazioa eta implementazioa.
- Bideojokoen erabiltzailearen interfazearen diseinua.
- Animazioen sorrera eta bideojokoen alderdi artistikoen konfigurazioa 2D eta 3Dn.
- Bideojokoen motorraren tresnen eta prozedura integratuen erabilera sareko jokalaria anitzeko garapenerako eta adimen artifizialerako.
- Errealitate birtual eta areagotuko aplikazioak eta ikasteko bideojokoak garatzeko tresna motorren erabilera.
- Bideojokoen kudeaketan, argitalpenean eta produkzioan parte hartzea.

5.– Espazioak eta ekipamenduak.

5.1.– Espazioak:

Prestakuntza-espazioa	Azalera (m ²) / 30 ikasle	azalera (m ²) / 20 ikasle
Gela teknikoa.	60	40

5.2.– Ekipamenduak:

Prestakuntza-espazioa	Ekipamendua
Gela teknikoa.	Irakaslearen ordenagailua (*PC Gamer) bi monitorerekin (monitore nagusiak gutxienez 27 hazbete). Ikasleen ordenagailuak (*PC Gamer) bi monitorerekin (monitore nagusiak gutxienez 27 hazbete), sarean

Prestakuntza-espazioa	Ekipamendua
Gela teknikoa.	Interneterako sarbidearekin. Tabletak. Blue-ray grabagailua. Bideojokoen kotsolak. Errealitate birtualerako betaurrekoak. Errealitate mistorako betaurrekoak. Ikus-entzunezko ekipoak. Proiekzio-sistemak. 360 graduko VR kamerak. Marrazteko tableta grafikoak. Sarean biltegitratzeko gailuak. Irudi-tratamenduko softwarea. Irudi bektoriala tratatzeko softwarea. 3D modelaketarako softwarea. Bideojokoak garatzeko software motorra. Errealitate birtuala garatzeko software motorra. Taldean komunikatzeko softwarea. Proiektuak kudeatzeko softwarea. Kodea gordetzeko softwarea.

* PC Gamer ordenagailuaren ezaugarriak:

Potentzia dedikatu handiko GPU txartel grafikoa.

Abiadura handiko CPU.

Gama handiko hoztea.

Abiadura handiko RAM.

Gama handiko audioa.

Elikadura-iturri modulagarria.

Antolatutako kableak.

Errendimendu handiko biltegitratzea.

Bideojokoaren estetika.

Entzungailu mikrofonodunak.

Jokoa kontrolatzeko gailuak.

6.– Irakasleak.

6.1.– Bideojokoen eta Errealitate Birtualaren Garapeneko Espezializazio Ikastaroaren lanbide-moduluetan irakasteko eskumena duten irakasleen espezialitateak:

Lanbide-modulua	Irakasleen espezialitatea	Kidegoa
5048. Bideojokoen programazioa eta motorrak.	Informatika-sistemak eta -aplikazioak.	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa.
	Irakasle espezialista.	

Lanbide-modulua	Irakasleen espezialitatea	Kidegoa
5049. Diseinu grafikoa 2Dn eta 3Dn.	Informatika-sistemak eta -aplikazioak.	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa.
	Irakasle espezialista.	
5050. Sareko programazioa eta adimen artifiziala.	Informatika.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea.
	Irakasle espezialista.	
5051. Errealitate birtuala eta errealitate areagotua.	Informatika-sistemak eta -aplikazioak.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea.
	Irakasle espezialista.	
5052. Diseinua, kudeaketa, argitalpena eta produkzioa.	Informatika.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea.
	Irakasle espezialista.	
E309. Lantokiko Prestakuntza.	Informatika.	Bigarren Hezkuntzako irakaslea.
	Informatika-sistemak eta -aplikazioak.	Lanbide Heziketako irakasle teknikoa.

6.2.– Irakatsi ahal izateko baliokideak diren titulazioak:

Kidegoa	Espezialitatea	Titulazioak
Bigarren Hezkuntzako irakaslea.	Informatika.	Estatistikan diplomaduna.
		Kudeaketa-informatikako ingeniari teknikoa.
		Sistema-informatikako ingeniari teknikoa.
		Telekomunikazio-ingenieri teknikoa, Telematikako espezialitatea.

6.3.– Espezializazio-ikastaroa osatzen duten lanbide-moduluak emateko eskatzen diren titulazioak hezkuntzakoaz besteko administrazioetako titulartasun pribatuko ikastetxeetarako, eta hezkuntza administrazioarako orientabideak:

Lanbide-moduluak	Titulazioak
5050. Sareko programazioa eta adimen artifiziala. 5052. Diseinua, kudeaketa, argitalpena eta produkzioa.	Doktorea, lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion graduko titulua edo irakatsi ahal izateko beste zenbait titulu baliokide.
5048. Bideojokoen programazioa eta motorrak. 5049. Diseinu grafikoa 2Dn eta 3Dn. 5051. Errealitate birtuala eta errealitate areagotua. E309. Lantokiko Prestakuntza	Doktorea, lizentziaduna, ingeniaria, arkitektoa, edo dagokion graduko titulua edo irakatsi ahal izateko beste zenbait titulu baliokide. Unibertsitateko diplomaduna, arkitekto teknikoa edo irakatsi ahal izateko beste zenbait titulu baliokide.

6.4.– Espezializazio-ikastaroa osatzen duten lanbide-moduluak emateko eskatzen diren titulazioak hezkuntzakoaz besteko administrazioetako titulartasun pribatuko ikastetxeetarako, eta hezkuntza administrazioarako orientabideak:

Lanbide-moduluak	Titulazioak
5050. Sareko programazioa eta adimen artifiziala. 5052. Diseinua, kudeaketa, argitalpena eta produkzioa.	Estatistikan diplomaduna.
	Kudeaketa-informatikako ingeniari teknikoa.

Lanbide-moduluak	Titulazioak
5050. Sareko programazioa eta adimen artifiziala.	Sistema-informatikako ingeniari teknikoa.
5052. Diseinua, kudeaketa, argitalpena eta produkzioa.	Telekomunikazio-ingeniari teknikoa, Telematikako espezialitatea.