



**JAKINTZA-ADARRA:**

# **ZIENTZIAK**

**Gradu guztiak oraindik egiaztatu gabe daude**

**Azken aldaketa: 2009/10/27**

**Ikasleen Errektoreordetza / Vicerrectorado de Alumnado**

**Ikasleentzako Argibide Zerbitzua / Servicio de Orientación Universitaria**



## AURKIBIDEA

### JAKINTZA ADARRA: ZIENTZIAK

<b>Biologiako Gradua</b>	
- Zientzia eta Teknologia Fakultatea	5
<b>Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua</b>	
- Zientzia eta Teknologia Fakultatea	11
<b>Bioteknologiako Gradua</b>	
- Zientzia eta Teknologia Fakultatea	15
<b>Elikagaien Zientzia eta Teknologiako Gradua</b>	
- Farmazia Fakultatea	19
<b>Ingurumen Zientzietako Gradua</b>	
- Farmazia Fakultatea	23
<b>Fisikako Gradua</b>	
- Zientzia eta Teknologia Fakultatea	27
<b>Geologiako Gradua</b>	
- Zientzia eta Teknologia Fakultatea	31
<b>Matematikako Gradua</b>	
- Zientzia eta Teknologia Fakultatea	35
<b>Kimikako Gradua</b>	
- Zientzia eta Teknologia Fakultatea	41
- Kimika Fakultatea	
<b>ERANSKINA: Unibertsitatean sartzeko probaren fase espezifiko modalitateko gaitan lortutako kalifikazioak haztatzeko parametroak. 2010/11 ikasturtea</b>	45

#### **OHARRA:**

*Eskuliburu honetan agertzen diren euskarazko irakasgaien izenak ez dira behin betikoak.*



## BIOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### IKASKETEN DESKRIBAPENA

Darabilen metodologiagatik eta sortzen dituen ezagutzengatik, biologia zientzia esperimentalen funtsezko zatia da. Azkar ari da aurrera egiten eta oso eragin handia izaten ari da gizartearen garapenean. Biologiako graduak mundu biziduna aztertzen du, hainbat mailatan, molekulatik hasi eta biosferaraino, eta, hainbat ikuspegitatik bada ere (egiturazkoak, funtzionalak eta bilakaerazkoak), integrazio maila handia dakar berekin. Biologiako graduaren bidez lortu nahi den prestakuntza izaki bizidunen aniztasun eta konplexutasun estruktural eta funtzionala ulertu eta ezagutzen duten profesionalei dagokiena da. Hauek antolaketa maila guztietan aztertuko dituzte izaki bizidunak, ikuspegi integratzailean oinarrituta, eta, bere neurrian, informazioa gai aplikatuetara bideratuko dute. Eremu profesionalen artean ondorengoak aipa daitezke: osasuna, ikerketa eta garapen zientifikoa, farmazia industria, nekazaritzako elikagaien industria, industria kimikoa eta nekazaritza eta abelazkuntzako industria, ingurumen kudeaketa eta hezkuntza (bigarren mailako irakaskuntza eta unibertsitateko irakaskuntza).

### SARRERAKO PROFILA

Unibertsitatera sartu aurreko prestaketetan, ikasleek biologo izateko prestakuntzan eskainiko zaizkien ezagutza berriak ulertzen lagunduko dieten ezagutzak berenganatu behar dituzte. Ondorengo arloetan behar da oinarrizko prestakuntza ona: biologian, geologian, fisikan, kimikan, matematikan, estatistikan eta informatikan. Beharrezkoa da, halaber, ingelesa menperatzea, gutxienez ulermen mailan. Hori dela eta, Zientzia eta Teknologiako batxilergoa egin izatea gomendatzen da, modalitateko gaien artean Biologia, Fisika, Kimika, Matematika II eta Lurreko eta Ingurumeneko Zientziak irakasgaiekin. Jokabideei dagokienez (portaerak eta gaitasunak), Biologiako ikasleek ondorengo ezaugarriak izan behar dituzte: ikasle diren heinean beren eginkizuna etengabeko irakaskuntza-ikaskuntza prozesuan modu aktiboan parte hartzea dela konturatzea, naturarekin erlazionatzen diren gaien gaineko interesa izatea, izaki bizidunen fenomenoak ikertzeko ardura izatea, laborategi eta landa lana egiteko prest egotea, ingurumen arazoekiko kezka izatea, ekimenerako ahalmena izatea, norbere eta gizarte erantzukizuna hartzea, eginahalak egitea, irmoa izatea eta kalitateagatik kezkatzea.

### IKASKETEN ANTOLAKETA

**Iraupena:** 4 maila (240 ECTS)

**Oinarrizko prestakuntza:** 60 ECTS (54 ECTS 1. mailan eta 6 ECTS 2. mailan)

**Derrigorrezkoak:** 108 ECTS (6 ECTS 1. mailan, 54 ECTS 2. mailan eta 48 ECTS 3. mailan)

**Hautazkoak:** 60 ECTS (12 ECTS 3. mailan eta 48 ECTS 4. mailan)

**Kanpoko praktikak:** hautazkoak

**Gradu amaierako lana:** 12 ECTS (4. mailan)

## TITULAZIOAREN PROGRAMA

- **Derrigorrezko Irakasgaiak:** guztiak gaztelaniaz eta euskaraz eskaintzen dira.

MAILA	LAUHILEK.	IRAKASGAIA	ECTS	
1.a	1.a	Biologia Zelularra	6	
		Biokimika I	6	
		Matematika	6	
		Kimika	6	
	2.a	2.a	Bioestatistika	6
			Biokimika II	6
			Biologiako Kontzeptuak eta Metodoa	6
		Urtekoa	Fisika	9
Geologia	9			
2.a	1.a	Genetika	6	
		Mikrobiologia	6	
		Termodinamika eta Zinetika Kimikoa	6	
	2.a	2.a	Ehunen Biologia	6
			Mikrobio Aniztasuna	6
			Genetika Molekularra	6
	Urtekoa	Botanika	12	
		Zoologia	12	
3.a	1.a	Antropologia Fisikoa	6	
		Animalia Fisiologiaren Oinarriak	6	
		Landare Fisiologiaren Oinarriak	6	
	2.a	2.a	Zuzenbidea eta Etika Biozientzietan	6
			Landare Fisiologia Aurreratua	6
			Animalia Sistemen Fisiologia	6
	Urtekoa	Ekologia	12	

2.a	Euskarazko Komunikazioa: Zientzia eta Teknologia*	6	-
	Itsas Ekologia	6	Ingurumen Biologia
	Limnologia	6	Ingurumen Biologia
	Ingurumen Mikrobiologia	4,5	Ingurumen Biologia
	Geobotanika	6	Ingurumen Biologia Biodibertsitatea eta Eboluzioa
	Zoogeografia	4,5	Ingurumen Biologia Biodibertsitatea eta Eboluzioa
	Giza Eboluzioa	6	Biodibertsitatea eta Eboluzioa
	Landare Baskularren Aniztasuna	4,5	Biodibertsitatea eta Eboluzioa
	Antropogenetika	6	Biologia Zelularra, Molekularra eta Genetikoa
	Ingeniaritza Genetikoa eta Analisi Genetiko Molekularra	6	Biologia Zelularra, Molekularra eta Genetikoa
	Mikrobiologia Aplikatua	6	Biologia Zelularra, Molekularra eta Genetikoa
	Histologia Konparatua	4,5	Biologia Zelularra, Molekularra eta Genetikoa

### MUGIKORTASUN PROGRAMAK

Zientzia eta Teknologia Fakultateak **Erasmus, Sicue-Seneca, Latinoamerika eta Beste Norako Batzuk** izeneko truke akademikoko programetan parte hartzen du. Truke Akademikoko dekanordeak egiten du Biologiako koordinazio akademikoko lana, Biologiako truke koordinatzailearen laguntzarekin. Ondorengoz arduratzen da:

- kredituak onartzeko Baliozkotze Batzordearen irizpideak kontuan hartuta, bertako ikasleei aurretiko hitzarmen akademikoa egiteko aholkuak emateaz,
- ikasleei laguntza ematea harrera unibertsitateko egonaldiak irauten duen bitartean eta hori amaitzean. Truke Akademikoko dekanordeari dagokio, gainera, kanpoko ikasleei harrera egin eta laguntzea.

FCT/ZTFren hitzarmenei buruzko informazio gehiago nahi izanez gero, Interneteko helbide hauetara jo daiteke:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- Latinoamerika: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- Beste norako batzuk: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.html)

### PRAKTIKAK

**Kanpoko erakundeetan praktikak** egiteak ikasleak laneratzea ahalbidetzen du, ezagutzak eta gaitasun praktikoak eskaintzeaz gain, lanbide esperientzia ere ematen baitie. Gure unibertsitatean, enpresetako praktikak Praktiges programaren bidez kudeatzen dira (<https://gestion.ehu.es/praktiges/inicio.jsp>). Horren bidez, praktikak egin nahi dituzten ikasleen interesak enpresa laguntzaileen interesetara egokitu daitezke. Ikasle bakoitzari titulazioko irakasle bat egokituko zaio, tutore lanetarako (kanpoko praktikek iraun bitartean ikaslearen jarraipena egiteaz eta prestakuntza bermatzeaz arduratuko den pertsona). Horrez gain, erakusle bat ere egokituko zaio, ikaslearen prestakuntza jarduerak antolatu dituen enpresakoa.

## LORTUTAKO GAITASUNAK

Biologiako graduaren berezko gaitasunak honako hauek dira:

- Bizitzaren kontzeptu eta jatorriari, antolaketa biologikoko mota eta maileri eta karaktereak transmititzeko mekanismoei buruzko ezagutzak hartzea. Horiek eboluzioari loturiko prozesuak interpretatzen laguntzen dute.
- Biodibertsitatearen oinarri genetikoak azaltzea eta animaliak, landareak, onddoak, mikroorganismoak eta birusak katalogatzeko, analisi filogenetikoak egiteko eta baliabide naturalak behar bezala kudeatzeko ahalmena ematen duten tresnak garatzea.
- Izaki bizidunen funtzionamenduaren oinarri molekularrak bereiztea, biomolekulak isolatu, aztertu eta identifikatzeko, jarduera metabolikoak ebaluatzeko eta diagnostiko genetiko eta molekularrak egiteko.
- Izaki bizidunen egitura, antolaketa eta garapenari buruzko beharrezko ezagutza orokorrak izatea, zelula, ehun eta organismo mota ezberdinak lortu, erabili, kontserbatu eta behatzeko.
- Antolaketa biologikoko maila ezberdinetan eta ingurunera egokitzean organismoen eginkizunak eta jarduerak erregulatu eta integratzeko oinarriak identifikatzea, bioprozesuak eragin eta hobetzeko azterlanak diseinatu eta aplikatze aldera.
- Ingurune fisikoaren gaineko ezagutza sendoak erakustea, ekosistemen egitura eta funtzionamendua interpretatzen eta populazioak eta ekosistemak ebaluatu, planifikatu, kudeatu, zaindu eta lehengoratzeko lagunduko duena.
- Irakasgai instrumentalen gaineko oinarriko ezagutzak ondo erabiltzea, biologiaren arloan informazioa lortzeko, esperimenduak prestatzeko eta emaitzak interpretatzeko.
- Biologo lanbidearen ingurune zientifikoa eta soziala aintzat hartuta, bere eskumenen eremuan zerbitzuak ematea eta proiektuak zuzendu, idatzi eta gauzatzea, baita komunitate zientifikoari eta gizarteari horien berri ematea ere.
- Analisi, sintesi, antolaketa eta plangintzarako ahalmena garatzea, erabakiak hartzen eta informazioa prestatzen eta zabaltzen laguntzeko.
- Pertsonen arteko harremanetan, talde lana faboratzen duten ahalmenak garatzea eta arrazoiak kritikoan eta gizartearen balioekiko konpromiso etikoan aurrera egitea.
- Nork bere aldetik ikasten jarraitzeko tresnak lortzea ahalbidetu eta ekimena, kalitatearekiko motibazioa eta ingurumen gaiekiko sentikortasuna sustatzen duen aldeko jarrera izatea.

## GRADUATU PROFILA

Tituluak oinarriko prestakuntza akademikoa eskaintzen du Biologiako arlo guztietan. Prestakuntza honek lanbiderako egokiak diren ezagutza eta gaitasun metodologiko, praktikoa eta komunikatiboak barneratzen ditu, lanera egokitzeko malgutasun handia dakar eta errealitate profesional aldakorrerako gaitzen du.

Biologo lanbidearen lan esparruak ondorengoak dira:

- **Osasuneko profesionala** laborategi klinikoan, giza ugalketan, osasun publikoan, elikadura eta dietetikan, eta animalia eta landare osasunean, besteak beste. Barruko biologo egoiliar izateko prestakuntza ofizialaren bidez, laborategi klinikoan jarduten da, ondorengo espezialitateetan: biokimika, analisi klinikoak, mikrobiologia eta parasitologia, immunologia, erradiofarmazia eta farmakologia, eta erradiofisika. Giza osasuneko beste esparru batzuetan ere lan egiten du, hala nola, giza ugalketan, in vitro ernalketa eta laguntza bidezko beste teknika batzuetan, eta aholkularitza genetikoan (ia eskumen eskusiboekin epigenetikan eta genetika molekularrean, giza genetikan eta minbiziarenean duen esperientzia zabalagatik). Osasun publikoan, nekazaritzako elikagaien eta ingurumenaren arloetan dihardu eta arriskuen analisisiko alderdi guztiak ukitzen ditu (identifikazioa, kudeaketa eta komunikazioa).
- **Ikerketako eta garapen zientifikoko profesionala** zientzia esperimentalen eta bizitzako zientzien aurrerapen oinarriko eta aplikatuko eremu guztietan. Oinarriko ikerketako zentroetan eta enpresa, industria edo ospitaleetako ikerketa eta garapen sailetan jarduten du. Segurtasunez hartzen du parte zientziaren aurrerapenean eta horrek gizartearen duen ondorioetan (genomika, proteomika, bioteknologia, giza ugalketa

eta osasuna, animaliekin egiten diren esperimentuak, animalia eta landare aniztasuna, ingurumena, nekazaritza, elikadura, etab.).

- **Industriako profesionala**, nagusiki farmazia industrian, nekazaritzako elikagaien industrian eta industria kimikoan diharduena. Arduradun lanak egiten ditu arlo teknikoan, kalitatearen ekoizpenean eta kudeaketan, biokimikan, mikrobiologian, toxikologian, fisiologian, farmakologian eta epidemiologian, eta ikerketa eta garapeneko profesional gisa burutzen dituen zereginetan islatuta geratzen diren beste arlo zientifiko batzuetan.
- **Nekazaritzako eta abelazkuntzako profesionala**, aldian-aldian ustiatzen diren landare eta animalia hazkuntza eta onddogintza optimizatzen eta baliabide bizidun ustiagarrien gune berriak bilatzen. Metodo klasikoek bidez edo transgenikoak sortuta hobekuntza genetikoak lortzea, hazkuntza eta elikadura baldintzak optimizatzea eta ugalketaren etekina hobetzea titulazioan hartutako ezagutzen ondoriozko gaitasun arloak dira. Ondorengo alderdiak nabarmendu daitezke: akuikultura, animalia exotikoen edo bertakoen hazkuntza, hainbat aldaketa komertzialekin, baita animalia, onddo landare edo mikrobio espezieen hazkuntza ere kontserbaziorako edo hobekuntzarako.
- **Ingurumeneko profesionala**, nagusiki ondorengo sektoreetan: lurraldearen antolamendu, kontserbazio eta kontrola, basoetako, nekazaritzako eta itsasoko baliabideen kudeaketa, hondakinen kudeaketa, inpaktuen ebaluazioa eta ingurunearen leheneratzea. Funtzio publikoan, enpresetan edo proiektu kabineteetan teknikari, kudeatzaile, ikuskari edo aholkulari gisa dihardu eta ingurune natural babestuen, lorategiak eta museoak antolatzen eta kudeatzen eta nekazaritza, industria eta hiri kutsadura aztertzen aritzen da. Bere zereginen artean, baliabide naturalen jasangarritasun, plangintza eta ustiapen arrazionalerako gomendio aditua ematea ere badago.
- **Informazio, dokumentazio eta dibulgazioko profesionala** museo, parke natural, zoologiko, argitaletxe, komunikazio kabinete, enpresa, fundazio zientifiko, prentsa edo telebistan, zientziaren, bizitzaren eta ingurune naturalaren arloko gida edo monitore, idazle, erredaktore, kazetari espezializatu, dibulgatzaile, aholkulari zientifiko, ilustratzaile edo argazkilari gisa.
- Zientzia biologikoarekin erlazionatutako produktu edo zerbitzuen **merkataritza eta marketineko profesionala**, aurreko ataletan deskribatutako eremu guztietan.
- **Enpresen kudeaketa eta antolaketako profesionala**, zuzendaritza lanak edo goi mailako kudeaketa adituko lanetan, biologoen prestakuntzarekin eta lanbidearekin erlazionatutako enpresa eremuetan.
- **Irakaskuntzako profesionala**, bigarren mailako irakaskuntzan, unibertsitateko irakaskuntzan, lanbide heziketan, etengabeko prestakuntzan eta graduondoko prestakuntzan, ezagutza zientifikoarekin oro har eta bizitzaren zientziekin eta zientzia esperimentalekin zehazki erlazionatutako arlo eta gaietan. Biologoak ikastetxeetako zuzendaritza eta kudeaketa lanak ere egiten ditu eta hezkuntza arloan ere aholku ematen du kultura zientifikoa gizartean txertatzeko.

## LANERATZEA

Lanbiden eskuragarri dauden azken datuen arabera ([www.landide.net](http://www.landide.net)), 2000 eta 2004 artean, Biologia titulazioko enplegu tasa % 68 eta 82 artekoa izan da. **Enplegu tasa** horretatik, % 70 eta 85 artean ahokatutako enpleguari dagokio, hau da, unibertsitateko prestakuntzarekin edo goi mailako prestakuntza profesionalarekin erlazionatutako enpleguari.

## EZARPEN KRONOLOGIA

**2010-2011 ikasturtean** Biologiako graduaren **lehenengo hiru mailak aldi berean ezartzea** proposatzen da.



## BIOKIMIKAKO ETA BIOLOGIA MOLEKULARREKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### IKASKETEN DESKRIBAPENA

Biokimika eta Biologia Molekularreko graduak egungo Biokimikako lizentziatura (2. ziklokoa) ordezkatzeko du eta gradu honen helburua gaitasun teoriko eta praktikoa hauek dituzten profesionalak prestatzea da:

- Molekulen mailako prozesu biologikoekin zerikusia duen ezagutza ulertu, sortu eta jakinaraztea.
- Ezagutza hori ikerketa laborategietan egiten den lan esperimentalari aplikatzea.

Biokimika eta biologia molekularreko ikerketak zuzenean gure bizi kalitateari (osasuna, elikadura eta ingurumena) eragiten dioten arazoak tratatu eta konpontzen ditu. Izan ere, eremu hau medikuntzari edo nekazaritzari aplikatu dakioke, medikamentu, produktu edo zerbitzu berriak garatzeko.

### SARRERAKO PROFILA

Biokimika eta Biologia Molekularreko gradura sartzeko molekulen mailako prozesu biologikoak aztertu eta ikertzeko interesa edukitzea, laborategian lan egiteko ahalmena izatea eta banaka edo taldean lan egiteko gaitasuna izatea gomendatzen da. Egokiena Zientzia eta Teknologiako Batxilergoa edukitzea da, gomendagarria baita matematikako (gutxienez ikasturte bat), kimika eta biologiako eta, ahal izanez gero, fisikako oinarrizko prestakuntza izatea. Gainera, ikaslearen ulermen eta komunikazio maila onargarria bermatuko duen ingeleseko gutxieneko ezagutza eduki behar da.

### IKASKETEN ANTOLAKETA

**Oinarrizko prestakuntza:** 60 ECTS (54 ECTS 1. mailan eta 6 ECTS 2. mailan)

**Derrigorrezkoak:** 132 ECTS (6 ECTS 1. mailan, 54 ECTS 2. mailan, 60 ECTS 3. mailan eta 12 ECTS 4. mailan)

**Hautazkoak:** 36 ECTS (guztiak 4. mailan, 4,5 ECTSko irakasgaietan banatuta)

**Gradu amaierako lana:** 12 ECTS (4. mailan)

**Kanpoko praktikak:** Borondatezkoak (gehienez 9 kreditu)

**Kredituak guztira:** 240 ECTS

### TITULAZIOAREN PROGRAMA

Ikasketa planaren egitura: Biokimika eta Biologia Molekularreko graduan, ikasleek biozientzietan komunak diren oinarrizko gaietako prestakuntza orokorra jasoko dute (matematika, kimika, fisika eta biologiaren beste eremu batzuk), eta baita biokimika eta biologia molekularreko hainbat alderditako prestakuntza espezializatua ere, besteak beste, metabolismoaren erregulazioa eta gene adierazpena, bioenergetika, makromolekulen egitura, immunologia edo biokimika klinikoa, eta ezagutza horiei lotutako alderdi metodologikoak (ingeniaritza genetiko eta proteinena, genomika eta proteomika, zelulen hazkuntza...).

Derrigorrezko irakasgai gehienak gaztelaniaz eta euskaraz eskaintzen dira. Euskarazko eskaintza, Euskararen Plan Gidariaren arabera, pixkanaka handituz joango da. Gainera, hautazko irakasgai batzuk ingelesez emango direla aurreikusten da.

Bestalde, **Bioteknologiako graduarekin titulazio bikoitza** lortu nahi duen Biokimika eta Biologia Molekularreko graduatuak 48 ECTS kreditu egin beharko ditu irakasgaien bidez eta 12 gradu amaierako lanaren bidez; hau da, guztira 60 ECTS gehiago (ikasturte baten baliokidea).

Irakasgaien banaketa mailaz maila:

1. maila	2. maila	3. maila	4. maila
Biologia Zelularra	Genetika	Animalia Fisiologiaren Oinarriak	Biokimikako Metodo Aurreratuak
Biokimika I	Mikrobiologia	Landare Fisiologiaren Oinarriak	Proteinen Egituraren Aplikazio Biomedikoak
Matematika	Metabolismoaren Erregulazioa	Biologia Molekularraren Metodoak	<u>Industria Mikrobiologiaren Oinarriak</u>
Kimika	Makromolekulen Biosintesia eta Erregulazioa	Proteomika eta Proteinen Egitura eta Ingeniaritza	<u>Giza Fisiologia</u>
Fisika	Termodinamika eta Zinetika Kimikoa	Giza Genetika	<u>Farmakologia Molekularra</u>
Oinarrizko Metodologia Biokimikoa	Biokimika Klinikoa eta Molekulen Patologia	Zuzenbidea eta Etika Biozientzietan	<u>Garapenaren Biologia</u>
Biokimika II	DNA Errekonbinantearen Teknologia	Biomolekulen Espektroskopia	<u>Biozientzietako Sintesi Organikoa</u>
Zelulen Seinaleztapena	Histologikoak eta Zelulen Hazkuntza	Bioinformatika	<u>Birologia</u>
Bioestatistika	Immunologia	Biokatalisia	<u>Mikrobio Fisiologia</u>
	Teknika Instrumentalak	Biofisika	<u>Biologia Molekularraren Hedapena</u>
			<u>Ehunen Ingeniaritza Molekulen Bilakaera*</u>
			<u>Nanobioteknologia Genomika</u>
			<u>Sistemen Biologia**</u>

\*Dagoeneko ingelesez ematen den irakasgaia \*\*Hautazko irakasgaiak

### MUGIKORTASUN PROGRAMAK

Zientzia eta Teknologia Fakultateak truke akademikoko programetan parte hartzen du (**Erasmus, Sicue-Seneca, Latinoamerika eta Beste Norako Batzuk**). Truke Akademikoko dekanordea arduratzen da koordinazio akademikoaz eta hauek dira bere zereginak: (a) kredituak onartzeko Baliozkotze Batzordearen irizpideak kontuan hartuta, bertako ikasleei aurretiko hitzarmen akademikoa egiteko aholkuak ematea, (b) ikasleei laguntza ematea harrera unibertsitateko egonaldiak irauten duen bitartean eta hori amaitzean. Gainera, Truke Akademikoko dekanordeari dagokio kanpoko ikasleei harrera egin eta laguntzea.

Helbide hauetan aurki daiteke FCT/ZTFren hitzarmenei buruzko informazio gehiago:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- Latinoamerika: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- Beste norako batzuk: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.htm](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.htm)

## PRAKTIKAK

Graduko irakasgai askok praktiketako irakaskuntzako portzentaje handia dakarte beraiekin. Praktika horiek laborategiko lanak edo mintegiak izan daitezke, edo ikasgela edo ordenagailuko praktikak. Bestalde, gehenez hautazko 9 kreditugatik baliozkotu daitezkeen borondatezko praktikak egin daitezke enpresetan. Praktika horiek egiteak ikaslea lan mundura hurbiltzen du.

## LORTUTAKO GAITASUNAK

- Lanbidean jarduteko oinarrizko prestakuntza teoriko eta praktikoa ematea, ikasleari graduondoko batera sartzea erraztuko diona.
- Zientzian, lanbide batean edo irakaskuntzan jarduteko prestatzea.
- Biokimika eta biologia molekularren alderdi esperimental eta kuantitatiboari buruzko prestakuntza ematea.
- Ikerkuntzarako prestatzea, horrekin erlazionatutako alderdi etiko eta bioetikoak kontuan hartuta.
- Ikerketa eta teknologiarekin harremana duten ekimenak eta gaiarekiko interesa sustatzea.

## GRADUATU PROFILA

Biokimika eta Biologia Molekularrean azkenaldian egon den aurrerapen zientifiko eta teknologikoa dela eta, graduatuaren lanbide profila nahikoa zabaldu da. Gaur egun, biokimikoa ez da bere laborategian ikerketak egiteaz bakarrik arduratzen. Irakaskuntza, hedapen, aholkularitza, administrazio eta kudeaketa lanak egiten ditu, eta beste hainbat jardueretan parte hartzen du (gaixotasunen prebentzioa eta diagnosia; analisi eta azterketa nutrizionalak, farmakologikoak eta toxikologikoak). Gainera, aktiboki parte hartzen du hurbil dituen beste diziplina batzuetan: medikuntza, elikadura, ingurumena, nekazaritza edo ingeniarietza kimikoa.

Biokimika eta Biologia Molekularrean graduatua **jarduera hauek egiteko gai da:**

- Biozientzia molekularretako ikerketak egitea, oinarrizkoak eta aplikatuak.
- Analisi bromatologikoak eta elikadura azterketa egin eta interpretatzea.
- Azterketa genetikoak egin eta interpretatzea.
- Elikadura eta bioteknologia produktu berriak garatzea.
- Azterketa farmakologikoak, auzitegiak eta toxikologikoak egitea.
- Ingurumen azterketak egitea.
- Bigarren mailako eta goi mailako irakaskuntzan jardutea.
- Analisi klinikoak egin eta interpretatzea, dagozkion eremu guztietan (kimika klinikoak, hematologia, mikrobiologia, immunologia eta zitologia).
- Alorreko aholkularitza teknikoak ematea (azterketa toxikologikoak eta ingurumenekoak).

Biokimikako langileak ondorengo enpresa edo erakunde hauetan **lan egin dezake:**

- Estatuko ospitaletako eta klinika pribatuetako ikerketa eta diagnosi zentroak.
- Bioteknologia, ingeniarietza genetiko, elikagaien eta botiken industriak.
- Unibertsitateak, ikerketa eta garapen laborategiak, esperientzia eta diagnosi klinikoko laborategiak.
- Ikerketa zentroak eta institutuak.

## LANERATZEA

Euskal Enplegu Zerbitzuaren arabera (<http://www.lanbide.net/>). Azken urteetako biokimikako lizentziatuen enplegu tasak % 80 gainditzen du, aldiz, langabezia tasa % 5 baino baxuagoa da. Lortutako lana, orokorrean, egokia da jasotako prestakuntza mailarentzat (unibertsitatekoa) eta lanean ari diren lizentziatuak alderdi horri dagokionez gustura daudela adierazi dute, 10etik 8,5eko puntuazioarekin.

Biokimikako lizentziatura ezarri zenetik, lizentziatu eta hurrengo urte bat edo bitan lanean hasten direnen kopurua % 82 ingurukoa zen. Horien artean, % 81ek lehenengo urtean aurkitzen zuten lana, eta lana lortzeko batez besteko epea 8 hilabetekoa zen.

## EZARPEN KRONOLOGIA

1., 2. eta 3. mailak: 2010/11

4. maila: 2011/12



## BIOTEKNOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### IKASKETEN DESKRIBAPENA

Bioteknologiako gradua berria da UPV/EHU eta bioteknologiako profesionalak prestatzeko sortu da. Diziplina honek garapen ikusgarria izan du azken urteotan eta, aurreikuspenen arabera, etorkizunean ere halaxe izaten jarraituko du. Bioteknologia arazoak konpontzeko edo industrian balio erantsia duten produktuak lortzeko prozesu zelularrak eta/edo biomolekularrak erabiltzen dituzten teknologia garbi eta jasangarrien multzotzat jo dezakegu. Ondorioz, Biogeknologiako graduatuaren prestakuntza, funtsean, Biozientzia Molekularra eta Ingeniaritzako Zientziak integratzearen emaitza da. Bioteknologiako graduatuaren jarduera profesionalek nagusiki gizarteak eskatzen dituen produktu, ondasun eta zerbitzuak lortzera bideratutako bioprozesuak diseinatzea eta aztertzea barneratzen dute, baita industriako ekoizpen instalazioetan garatzen diren prozesu bioteknologikoak kudeatzea eta kontrolatzea ere. Jarduera horien lan esparruak funtsean bioindustriak barne hartzen ditu, nahiz eta ekoizpen sektore ezberdinetan aplikazio bioteknologikoak erabiltzen dituzten beste industria batzuetara ere zabaltzen den, besteak beste, biomedikuntza, farmazia industria, albaitaritza, nekazaritzako elikagaiak, kimika eta honen arlo ezberdinak (energia, petrokimika, plastikoak, kosmetikoak, etab.), baita ingurumenarekin eta meatzaritzarekin erlazionatutakoak ere. Lanbideari lotutako beste eremu batzuk bioteknologiako ikerketa eta garapen zentro publiko edo pribatuak, aholkularitza enpresa espezializatuak eta sektore bioteknologikoan edo antzeko esparruetan diharduten garapen eta berrikuntza agentzia publikoak edo pribatuak dira.

Laburbilduz, interesgarriak izan daitezkeen prozesu biologikoak eta biokimikoak indartzeko eta industrializatzeko ezagutza egokiak hartzen joatea da. Horrek zuzenean gure bizi kalitateari eragiten dio, hainbat alderditan, esaterako, osasuna, elikadura eta ingurune naturalaren mantentzea eta hobekuntza.

### SARRERAKO PROFILA

Bioteknologiako gradura sartzeko, gomendagarria da ikasleak izaki bizidunen azterketan, horien osaera molekularren ikerketan eta horiekin egin daitezkeen aplikazio industrialetan interesa izatea, baita enpresetan lan egiteko prest egotea eta gaitasuna izatea, nola banaka hala diziplina anitzeko taldetan banatuta. Enpresa munduarekiko harremana aintzat hartuta, garrantzitsua da, halaber, ekimenerako eta lidergorako ahalmena izatea.

Egokiena Zientzia eta Teknologiako Batxilergoa edukitzea da, gomendagarria baita matematikako (gutxienez ikasturte bat), kimika eta biologiako eta, ahal izanez gero, fisikako oinarrizko prestakuntza izatea. Gainera, ikaslearen ulermen eta komunikazio maila ona bermatuko duen ingeleseko gutxieneko ezagutza eduki behar da.

### IKASKETEN ANTOLAKETA

**Oinarrizko prestakuntza:** 60 ECTS (54 ECTS 1. mailan eta 6 ECTS 2. mailan)

**Derrigorrezkoak:** 132 ECTS (6 ECTS 1. mailan, 54 ECTS 2. mailan, 60 ECTS 3. mailan eta 12 ECTS 4. mailan)

**Hautazkoak:** 36 ECTS (guztiak 4. mailan)

**Gradu amaierako lana:** 12 ECTS (4. mailan)

**Kanpoko praktikak:** Borondatezkoak (4. mailan gehienez 9 ECTS kredituko hautazkoen truke baliozkotu daitezke)

**Kredituak guztira:** 240 ECTS

## TITULAZIOAREN PROGRAMA

Bioteknologiako graduan ikasleek oinarrizko prestakuntza zientifikoa jasoko dute matematikan, kimikan, fisikan, biologian, eta ingeniari-tza biokimikoan eta bioteknologikoan. Horrekin batera, ezagutza espezializatua ere eskainiko zaie hainbat arlotan: Biokimika eta Biologia molekularra, Genetika, Immunologia edo Mikrobiologia eta Industria Ekoizpena, ezagutza horiei loturiko alderdi metodologikoez gain, besteak beste, DNAREN teknologia, hazkuntza zelularrak eta teknika instrumentalak. Gainera, Ingeniaritza Kimikoko irakasgaiak ere izango ditu, adibidez, Bioerreaktoreen Diseinua, Substantzien Transferentzia eta Jariakinen Dinamika, baita enpresarekin erlazionatutakoak ere, esaterako, Enpresen Ekonomia eta Kudeaketa, Kalitate Kudeaketa eta Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia. Derrigorrezko irakasgai gehienak gaztelaniaz eta euskaraz eskainiko dira. Euskarazko eskaintza hori, UPV/EHUko Euskararen Plan Gidariaren arabera, pixkanaka handituz joango da.

Bestalde, **Biokimikako eta Biologia Molekularreko graduarekin** gradu bikoitza lortu nahi duen **Bioteknologiako** graduatuak guztira 60 ECTS egin beharko ditu: 48 ECTS irakasgaietan eta 12 ECTS gradu amaierako lanean.

1. maila	2. maila	3. maila	4. maila
<b>Biologia Zelularra</b>	<b>Genetika</b>	<b>Animalia Fisiologiaren Oinarriak</b>	<b>Enpresen Ekonomia eta Kudeaketa</b>
<b>Biokimika I</b>	<b>Mikrobiologia</b>		<b>Prozesu eta Produktu Bioteknologikoak</b>
<b>Matematika</b>	<b>Metabolismoaren Erregulazioa</b>	<b>Landare Fisiologiaren Oinarriak</b>	Biologia
<b>Kimika</b>	<b>Makromolekulen Biosintesia Erregulazioa</b>	<b>Biologia Molekularren Metodoak</b>	Mikrobio Fisiologia
<b>Fisika</b>		<b>Materia Transferentzia</b>	Biologia Molekularren Hedapena
<b>Oinarrizko Metodologia Biokimikoa</b>	<b>Termodinamika Zinetika Kimikoa</b>	<b>Erreaktoreen Diseinua</b>	Ehunen Ingeniaritza
<b>Biokimika II</b>	<b>Jariakinen Mekanika</b>	<b>Bioteknologian Integratutako Laborategia</b>	Nanobioteknologia
<b>Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologikoaren Oinarriak</b>	<b>DNA Errekonbinantearen Teknologia</b>	<b>Zuzenbidea eta Etika Biozientzietan</b>	Biozientzietako Sintesi Organikoa
<b>Bioestatistika</b>	<b>Mikroorganismoak eta Industria Ekoizpena</b>	<b>Bioinformatika</b>	Genomika
	<b>Immunologia</b>	<b>Biokatalisia</b>	Sistemen Biologia
	<b>Teknika Instrumentalak</b>	<b>Biofisika</b>	Kalitate Kudeaketa
			Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia
			Ingurumen Bioteknologia
			Landare Bioteknologia
			Mikrobioen Bioteknologia

**Derrigorrezko Irakasgaiak, Hautazko Irakasgaiak**

## MUGIKORTASUN PROGRAMAK

Zientzia eta Teknologia Fakultateak truke akademikoko programetan parte hartzen du (Erasmus, Sicue-Seneca, Latinoamerika eta Beste Norako Batzuk). Truke Akademikoko dekanordeak egiten du Bioteknologiako koordinazio akademikoko lana, truke koordinatzailearen laguntzarekin. Ondorengoz arduratzen da:

- kredituak onartzeko Baliozkotze Batzordearen irizpideak kontuan hartuta, bertako ikasleei aurretiko hitzarmen akademikoa egiteko aholkuak ematea,
- ikasleei laguntza ematea harrera unibertsitateko egonaldiak irauten duen bitartean eta hori amaitzean. Gainera, Truke Akademikoko dekanordeari dagokio kanpoko ikasleei harrera egin eta laguntzea.

Helbide hauetan aurki daiteke FCT/ZTFren hitzarmenei buruzko informazio gehiago:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- Latinoamerika: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- Beste norako batzuk: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.html)

## PRAKTIKAK

Graduko irakasgai askok praktiketako irakaskuntzako portzentaje handia dakarte beraiekin. Praktika horiek **laborategiko lanak edo mintegiak** izan daitezke, edo **ikasgela edo ordenagailuko praktikak**.

Bestalde, gehienez hautazko 9 ECTS kreditugatik baliozkotu daitezkeen borondatezko **praktikak egin daitezke enpresetan**. Praktika horiek egiteak ikaslea lan mundura hurbiltzen du.

## LORTUTAKO GAITASUNAK

Zer eskaintzen die Bioteknologiako graduak ikasleei?

- Lanbidean jarduteko oinarrizko prestakuntza kontzeptual eta metodologikoa ematea, ikasleari graduondoko batera sartzea erraztuko diona
- Zientzian, lanbide batean edo irakaskuntzan jarduteko prestatzea
- Bioteknologiako alderdi esperimental, kuantitatibo eta industrialetan prestatzea
- Ikerkuntzarako prestatzea, horrekin erlazionatutako alderdi etiko eta bioetikoak kontuan hartuta
- Industria ikerketa eta teknologiarekin harremana duten ekimenak eta gaiarekiko interesa sustatzea

## GRADUATU PROFILA

Bioteknologiako graduatuek argi eta garbi bereizitako bi profil profesional dituzte:

- **Ikerketako eta irakaskuntzako profila**, zentro publiko eta pribatuetan, bigarren mailako eta unibertsitateko irakaskuntzan eta komunikazio eta dibulgazio zientifikoko enpresetan ikerketa lanetan aritzeko aukera ematen duena.
- **Bioteknologiako profil profesionalak**, biozientziak eremu biosanitarioan, ingurumenekoan, elikagaienean, nekazaritzakoan eta teknologikoan industrialki aplikatzera zuzendua

## **LANERATZEA**

Gradu honek ez du laneratzeari buruzko daturik, sortu berria baita. Edonola ere, Biozientzietako eta Ingeniaritza Kimikoko ezagutzak eta enpresa arloko alderdiak barneratuko dituzenez, laneratze tasa handia izango dela esan daiteke. Euskal Enplegu Zerbitzuaren arabera (<http://www.lanbide.net/>), bigarren zikloko lizentziaturaren batez besteko iraupena 2,4 urtekoa da. Azken urteetako biokimikako lizentziatuen enplegu tasak % 80 gainditzen du, aldiz, langabezia tasa % 5 baino baxuagoa da. Lortutako lana, orokorrean, egokia da jasotako prestakuntza mailarentzat (unibertsitatekoa) eta lanean ari diren lizentziatuak alderi horri dagokionez gustura daudela adierazi dute, 10etik 8,5eko puntuazioarekin.

Biokimikako lizentziatura ezarri zenetik, lizentziatu eta hurrengo urte bat edo bitan lanean hasten direnen kopurua % 82 ingurukoa zen. Horien artean, % 81ek lehenengo urtean aurkitzen zuten lana, eta lana lortzeko batez besteko epea 8 hilabetekoa zen.

Ingeniaritza Kimikoko lizentziaturatik hartutako okupazio datuak are hobekak dira: enplegu tasa % 90etik gorakoa da eta lehenengo urteko okupazio tasak % 85 ingurukoak dira.

## **EZARPEN KRONOLOGIA**

- 1. maila:** 2010/11
- 2. maila:** 2011/12
- 3. maila:** 2012/13
- 4. maila:** 2013/14

## **ELIKAGAIEN ZIENTZIA ETA TEKNOLOGIAKO GRADUA**

Farmazia Fakultatea

[www.farmazia.ehu.es](http://www.farmazia.ehu.es)

### **IKASKETEN DESKRIBAPENA**

Giza kontsumorako elikagaietan eta elikagai-industrietan adituak prestatzea.

### **SARRERAKO PROFILA**

## MUGIKORTASUN-PROGRAMAK

Ikastaldi edo praktika-aldi bat beste herrialde batean edo beste unibertsitate batean egitea modu egokia da ikaslearen heziketa akademiko nahiz pertsonala zabaltzeko. Hartara, Fakultateak mugikortasun-programa hauetako batean parte har dezaten sustatzen ditu ikasleak. Programa bakoitzak bere arauak ditu, eta parte-hartzaileei eskatzen zaizkien baldintzak ere programaren arabera dira.

**SICUE/SENECA** programan (Espainiako unibertsitateen arteko truke-programan), Fakultateak hainbat plaza ditu Gradu hau irakasten den Espainiako Fakultate gehienetan.

**ERASMUS** programak, Europako unibertsitateen artean ezarritakoak, herrialde hauetan eskaintzen ditu plazak gaur egun: Alemania, Frantzia, Grezia, Italia, Portugal, Erresuma Batua eta Turkia. Azkenik, **UPV-EHU/AL** programak Latinoamerikako unibertsitateetan egonaldiak egiteko aukera eskaintzen du; gaur egun, zenbait plaza lortzeko aukera dago, edozein fakultatek eta titulaziok eskuragarri dituenak, UPV/EHUK sinatutako hitzarmen generikoak direla eta.

## PRAKTIKAK

Elikagaien Zientzia eta Teknologiako Gradua lortzea helburu duten ikasketen izaera esperimental dela eta, ikasleek **laborategi-, ordenagailu- eta landa-praktiken bidez egin beharko dute** nahitaez irakaskuntza osoaren % 25 gutxi gorabehera.

Bestalde, ikasleek **kanpo-praktikak ere egin beharko dituzte**; Graduaren azken ikasturtean izango dira, bi hilabeteko iraupena izango dute, eta bai erakunde publikoetan (osasunerako lurralde-ordezkaritzetan, udaletan, aldundietan), bai elikagai-industriarekin lotutako erakunde pribatuetan (laborategietan, aholkularitza-zentroetan) eta hainbat arlotako elikagai-enpresetan (landareekin, koipeekin, esnearekin, haragiarekin, enologiarekin eta abarrekin lotutakoak) egin ahal izango dituzte.

Halaber, Gradu Amaierako Lan bat ere burutu beharko dute ikasleek, egindako kanpo-praktikekin loturikoa.

## LORTUTAKO GAITASUNAK

- Honako arlo hauei buruzko funtsezko oinarriak ezagutzea eta ezaguera espezifikoak edukitzea: elikagaien prestakuntza, transformazio, ontziratze, biltegiatze eta banaketan parte hartzen duten lehengaiak, konposizioa eta prozesu teknologiko eta bioteknologikoak.
- Kalitate-sistemak ezarri, kudeatu eta ebaluatzea, elikagaien eta prozesuen segurtasuna eta kalitatea bermatzeko.
- Prozesu eta produktuak garatu, landu eta diseinatzea, elikagai-industriaren arloei dagokien merkatuaren behar eta eskariak asebetetzeko.
- Prozesu eta produktuen analisi- eta kontrol-metodologiak elikadura-katean zehar garatzea.
- Datu adierazgarriak bildu eta interpretatzea, elikagaiak prestatzeko erabiltzen diren produktu eta prozesu teknologiko eta bioteknologikoei dagozkien txosten eta dossier administratiboak ebatzi, aztertu eta interpretatzeko.
- Elikagaien industria eta kontsumitzaileak zientzia-, teknika- eta lege-gaietan aholkatzea, publizitate-, etiketatze- eta marketing-lanak egiterakoan.
- Arloko profesionalei nahiz kontsumitzaileei, informazioa, ideiak eta arazoaren aurreko irtenbideak helaraztea, bai normaltasun-egoeran bai elikagaien krisiko egoeran.
- Elikagaiei, kalitateari eta elikagaien segurtasunari buruzko politika eta arauen plangintza eta garapenean elkarlanean aritzea eta haien betetze-maila ebaluatzea.

## **GRADUATU PROFILA**

Elikagaietan aditua den profesionala, bere eskumenen arloan lan egiteko ezaguerak, trebetasuna eta gaitasuna dituena, eta, lan egiterakoan, etikaren eta bazterkeria ezaren printzipioak eta bakearen kultura sustatzea aintzat hartuko dituena. Zehazkiago, behar besteko ezagutzak izango ditu oinarrizko gaietan (besteak beste biologia, fisika, kimika eta matematikan), honako alor haueetan aditua izateko gaitasuna izan dezan: elikagaien izaera, elikagaiak hondatzeko arrazoiak, elikagaien prozesatzearen funtsezko oinarriak eta giza kontsumorako haien hobetzea; hartara, lortuko diren elikagaiak kalitate sentsozial handikoak, seguruak, elikagarriak eta osasuntsuak izango dira, kontsumo-ohitura berrietara egokituak eta indarreko legeriarekin bat datozenak. Gainera, horretan guztian kontuan izango da Lurrean gaur egun ditugun baliabideak ahalik eta hobekien ustiatzea, baita beste baliabide berri batzuk bilatzea ere, bai hondakinetatik bai gaur egun gutxiegi erabilitako, edo oraindik erabili gabeko, iturrietatik abiatuta; horrezaz gain, ahalik eta kutsatzaile gutxien sorraraztea – alegia, ingurumena errespetatzea– izango da beste helburuetako bat.

### **Hona hemen lan-irteera batzuk:**

- Nekazaritzako elikagaien industriak: esne-industria, haragi-industria, kontserba-industria, ...
- Elikagai-analisen laborategiak (kimiko eta biologikoak).
- Ikerkuntza.
- Osasuna.
- Irakaskuntza.

Besteak beste, **eginkizun hauek bete ahal izango dituzte** gradudunek:

- Elikagaien kalitate-kontrola, higiena eta maneia.
- Elikagaien laborategien zuzendaritza.
- Elikagaiak ekoitzi eta banatzeko instalazioen zuzendaritza.
- Elikagaien ekoizpen-lineen diseinu eta garapena.

## **LANERATZEA**

Elikagaien Zientzia eta Teknologian lizentziaturikoen laneratzeari buruz EGAILANek 2009an argitaratutako azterketaren arabera, nabarmentzekoak dira jarduera- eta enplegu-tasa handiak (% 95 eta % 89, hurrenez hurren), eta langabezia-maila txikia (% 6). Ikasketak amaitzen direnetik lehenengo lanpostua lortu arte 8 hilabete igarotzen dira batzuek. Azkenik, enplegu bideratua % 88 da.

## **EZARPEN-KRONOLOGIA**

- 1. maila:** 2010/11 ikasturtea
- 2. maila:** 2011/12 ikasturtea
- 3. maila:** 2012/13 ikasturtea
- 4. maila:** 2013/14 ikasturtea

ELIKAGAIEN ZIENTZIA ETA TEKNOLOGIAKO GRADUAREN IKASKETA-PLANA

			ECTS kredituak				ECTS kredituak
<b>1. lauhilekoa</b>	Biologia	“Eusk”	6	<b>2. lauhilekoa</b>	Fisika	“Eusk”	6
	Kimika Orokorra		6		Fisika-Kimika		6
	Matematika	“Eusk”	6		Estatistika	“Eusk”	6
	Elikadura-Enpresaren Ekonomia		6		Analisi Kimikoa		6
	Lehengaien Ekoizpena		6		Elikagaiak, Teknologia eta Kultura		6
<b>3. lauhilekoa</b>	Biokimika		9	<b>4. lauhilekoa</b>	Oinarrizko Eragiketak I		6
	Mikrobiologiaren Oinarriak		6		Elikagaien Kimika eta Biokimika		9
	Kimika Organikoa		9		Nutrizioa eta Dietetika		9
	Ingeniaritza Kimikoa		6		Elikadura eta Osasun Publikoa		6
<b>5. lauhilekoa</b>	Oinarrizko Eragiketak II		6	<b>6. lauhilekoa</b>	Bromatologia		9
	Elikadura-Toxikologia		6		Elikagaien Teknologia I		6
	Elikadura-Arautegiak eta -Legeria		6		Elikagaien Mikrobiologia eta Higienea		9
	1 HAUTAZKOA + Euskara 1		6		Entzima-Teknologia		6
	2 HAUTAZKOA		6				
<b>7. lauhilekoa</b>	Elikagaien Teknologia II		6	<b>8. lauhilekoa</b>	Diseinua eta Berrikuntza		6
	Kalitate-Gestioa eta Elikadura-Segurtasuna		9		3 HAUTAZKOA + Euskara 2		6
	Esnearen eta Esnekien Zientzia eta Teknologia		6		Praktika Tutelatuak		12
	Haragiaren, Arrainaren eta horien Produktu Deribatuen Zientzia eta Teknologia		9		Gradu Amaierako Lana		6

1 HAUTAZKOA: A) Enologia  
 2 HAUTAZKOA: A) Industria-Mikrobiologia  
 3 HAUTAZKOA: A) Landareen eta Landarekien Zientzia eta Teknologia  
 Euskara 1: Euskararen Araua eta Erabilera

B) Elikagaien Ebaluazio Sentsoriala  
 B) Nanozientzia eta Nanoteknologia  
 B) Elikadura-Produktu Eraldatuak eta Joera Berriak  
 Euskara 2: Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia

## INGURUMEN ZIENTZIETAKO GRADUA

Farmazia Fakultatea

www.farmazia.ehu.es

### IKASKETEN DESKRIBAPENA

Ingurumenaren azaroaren jakintza-arlo arteko ikuspegi globala duten profesionalak sortzea.

### SARRERAKO PROFILA

Matematika, biologia, kimika eta fisikako oinarrizko ezagutza sendoak dituzten ikasleak, ezaguera zientifikoan, berrikuntza teknologikoan eta ingurumenarekin lotutako gizarte-arazoetan interesa dutenak; ikasleek, halaber, sen kritikoa izan behar dute ingurumeneko gertakariak interpretatu ahal izateko. Bestalde, jakintza-alor arteko taldeetan lan egiteko ahalmena, izaera komunikatiboa eta ekimenerako gaitasuna ez ezik, ingurumen-arazoei konpromiso etikotik irtenbidea aurkitzeko interesa ere izan behar dute.

**IKASKETEN ANTOLAKETA** - Kredituen banaketa mailaz maila:

Kreditu mota	1. maila	2. maila	3. maila	4. maila	Guztira
Oinarrizko gaiak	48	12			60
Nahitaezkoak	12	48	48	12	120
Hautazkoak			12	18	30
Kanpo-praktikak				20	20
Gradu amaierako lana				10	10
<b>Kredituak, guztira</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>240</b>

### TITULAZIOAREN PROGRAMA

Titulazioaren nahitaezko eta hautazko irakasgaiak 9 modulutan daude antolatuta:

Modulua	Irakasgai kopurua		ECTS kredituak	
	Nahitaezkoak	Hautazkoak	Nahitaezkoak	Hautazkoak
Oinarri zientifiko orokorrak	6		36	
Natura-ingurunearen oinarri zientifikoak	7	1	48	6
Gizarte-, ekonomia- eta zuzenbide-zientziak	3	1	18	6
Ingurumen-teknologia	3	2	24	12
Ingurunearen kontserbazio, plangintza eta gestioa	2	2	15	12
Ingurumen-gestioa enpresa eta administrazioan	2	2	15	12
Zeharkako ezagutza eta teknikak	2	2	12	12
Gai instrumentalak	2	2	12	12
Gradu amaierako lana eta Practicum	2		30	
<b>Guztira</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>210</b>	<b>72</b>

Ez da aipamenik irakasten. Bukaeran aurki daiteke irakasgai guztien laburpen-taula, mailaka eta lauhilekoka banatuta.

## MUGIKORTASUN PROGRAMAK

Ikastaldi edo praktika-aldi bat beste herrialde batean edo beste unibertsitate batean egitea modu egokia da ikaslearen heziketa akademiko nahiz pertsonala zabaltzeko. Hartara, Fakultateak mugikortasun-programa hauetako batean parte har dezaten sustatzen ditu ikasleak. Programa bakoitzak bere arauak ditu, eta parte-hartzaileei eskatzen zaizkien baldintzak ere programaren araberrakoak dira.

**SICUE/SENECA** programan (Espainiako unibertsitateen arteko truke-programan), Fakultateak hainbat plaza ditu Gradu hau irakasten den Espainiako Fakultate gehienetan.

**ERASMUS** programak, Europako unibertsitateen artean ezarritakoak, herrialde hauetan eskaintzen ditu plazak gaur egun: Alemania, Italia, Portugal eta Erresuma Batua. Azkenik, **UPV-EHU/AL** programak Latinoamerikako unibertsitateetan egonaldiak egiteko aukera eskaintzen du; gaur egun Txile, Brasil, Honduras edo Ekuadorrera joan daiteke, besteak beste.

## PRAKTIKAK

Ingurumen Zientzietako Gradua lortzea helburu duten ikasketen izaera esperimental dela eta, ikasleek **laborategi-, ordenagailu- eta landa-praktiken bidez egin beharko dute** nahitaez irakaskuntza osoaren % 25 gutxi gorabehera.

Bestalde, ikasleek **kanpo-praktikak ere egin beharko dituzte**; Graduaren azken ikasturtean izango dira, hiru hilabeteko iraupena izango dute, eta bai erakunde publikoen menpe dauden zentroetan, bai enpresa pribatuetan egin ahal izango dituzte. Praktika hauetan, ingurumenaren edozein arlotako lan teknikoak burutuko dituzte: poluzioaren kontrola, natura-ingurunearen gestioa, kontserbazioa, ingurumen-heziketa, kalteen balioespena, hondakinen gestioa, eta abar. Halaber, **Gradu Amaierako Lan bat** ere burutu beharko dute ikasleek, egindako kanpo-praktikekin loturikoa.

## LORTUTAKO GAITASUNAK

- Zientzietako oinarritzko ezagutzak eskuratzea, eta ezagutza horiek erabiltzea, eremu sozial, ekonomiko, legal eta etikoarekin bat eginik, ingurumen-arazoak zein diren jakiteko.
- Ingurumen-proiektuak jakintza-arlo arteko ikuspegiak planifikatu eta garatzea.
- Ingurumenaren esparruan lanbide-eginkizunak (irakaskuntzakoak eta ikerkuntzakoak barne) dituzten lan-taldeetan integratzea.
- Ingurunea eta dagozkion baliabideak aztertu, kudeatu eta kontserbatu natura-, baserri- eta hiri-giroetan; halaber, lurralde-antolamenduko plan eta proiektuak diseinatu eta garatzea.
- Ingurumen-komunikazioko eta -heziketako kanpainak diseinatu eta garatzea; material didaktikoak lantzea eta ingurumen-prestakuntzako ikastaroak ematea.
- Ingurumen-gestioko sistemak enpresetan landu, ezarri eta mantentzea, eta osasunerako ingurumen-arriskuak ezagutu, aztertu eta prebenitzea.
- Proiektu, plan eta egitarauen ingurumen-kalte balioestea.
- Ingurumeneko poluzioaren balioespen-, analisi-, kontrol- eta tratamendu-teknikak ezagutzea.

## GRADUATU PROFILA

Ingurumen-profesionalek duten jakintza-arlo arteko prestakuntza zientifiko teknikoa dela-eta, gai dira ingurumenaren balioespenarekin, plangintzarekin, gestioarekin eta prebentzioarekin loturiko zereginetan jarduteko. Hona hemen gradudun hauen lanbide-profilak:

- Heziketa arautua eta ez-arautua, eta, bereziki, ingurumen-heziketa.
- Ikerkuntza.
- Ingurumen-kalitatearen gestio-sistemak enpresan eta erakundeetan.
- Ingurumen-gestioa administrazioan.
- Ingurumen-kaltearen aholkularitza eta balioespena.
- Ingurumen-teknologia industrialak.
- Natura-ingurunearen gestioa.

Dena dela, kontuan izan behar da lanbide-arlo horietako batzuek, bereziki irakaskuntza arautu eta ez-arautuak eta ikerkuntzak, gainerako betebeharrak batzuk eskatzen dituztela: bigarren hezkuntzako irakasleak prestatzeko masterra lehen kasuan, eta doktoregoa, bigarrean.

### **LANERATZEA**

Ingurumen-Zientzietan lizentziaturikoen laneratzeari buruz EGAILANek 2009an argitaratutako azterketaren arabera, nabarmentzekoak dira **jarduera- eta enplegu-tasa handiak** (% 95 eta % 89, hurrenez hurren), eta langabezia-maila txikia (% 6). Ikasketak amaitzen direnetik lehenengo lanpostua lortu arte 8 hilabete igarotzen dira batzuetan. Azkenik, enplegu bideratua % 88 da.

### **EZARPEN KRONOLOGIA**

- 1. maila:** 2010/11 ikasturtea
- 2. maila:** 2011/12 ikasturtea
- 3. maila:** 2012/13 ikasturtea
- 4. maila:** 2013/14 ikasturtea

INGURUMEN-ZIENTZIETAKO GRADUAREN IKASKETA-PLANA

		ECTS kredituak			ECTS kredituak
<b>1. lauhilekoa</b>	Matematika	6	<b>2. lauhilekoa</b>	Kimika II	6
	Geografia-Analisia	6		Fisika	6
	Kimika I	6		Animalia-Biologia. Zoologia	6
	Biologia	6		Landare-Biologia	6
	Geologia	6		Estatistika	6

<b>3. lauhilekoa</b>	Ekologia	9	<b>4. lauhilekoa</b>	Bioaniztasuna	9
	Poluitzaileen Analisia	9		Ingurumen-Poluzioaren Tratamendua	9
	Geomorfologia eta Edafologia	6		Ingurumen-Administrazio eta -Legeria	6
	Ingurumen-Ingeniaritzaren Oinarriak	6		Ingurumena eta Gizartea	6

<b>5. lauhilekoa</b>	Meteorologia eta Ozeanografia	6	<b>6. lauhilekoa</b>	Proiektuen Antolaketa eta Gestioa	6
	Ekonomia Iraunkorra	6		Lurralde-Antolamendua eta Ingurumena	9
	Fauna eta Floraren Gestio eta Kontserbazioa	6		Ingurumen-Kaltearen Gestio- eta Balioespen-Sistemak	9
	Geografia-Informaziorako Sistemak	6		2 HAUTAZKOA + (Euskara 2)	6
	1 HAUTAZKOA + (Euskara 1)	6			

<b>7. lauhilekoa</b>	Ingurumen-Epidemiologia eta Osasun Publikoa	6	<b>8. lauhilekoa</b>	Praktikak Enpresetan	20
	Ingurumen-Heziketa eta Gizarte-Praktikak	6		Gradu Amaierako Lana	10
	3 HAUTAZKOA	6			
	4 HAUTAZKOA	6			
	5 HAUTAZKOA	6			

1 HAUTAZKOA: A) Fotointerpretazioa, Teledetekzioa eta Arrisku Naturalak

2 HAUTAZKOA: A) Ingurumen-Poluzioko Kasu Praktikoak

3 HAUTAZKOA: A) Landa-Lanari Aplikaturiko Teknikak

4 HAUTAZKOA: A) Energiaren Gestioa eta Ekoeraginkortasuna

5 HAUTAZKOA: A) Hondakinen Gestioa

Euskara 1: Euskararen Araua eta Erabilera

B) Gizarte-Ikerketako Metodo eta Teknikak

B) Diagnostika eta Landare-Berrezarpena

B) Atmosferaren Kimika

B) Geografia-Informaziorako Sistemen Gehipena

B) Paisaiaren Análisi eta Balioespena

Euskara 2: Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia

## FISIKAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### IKASKETEN DESKRIBAPENA

Fisika gaur egun zientzia deitzen diogunaren paradigma eta teknologiaren oinarrietako bat da. Fisikaren ekarpenek errealitatea ulertzeko dugun modua goitik behera aldatu dute eta ongizatearen gizarteari bultzada handia eman diote. Fisikaren garapena beharrezkoa da edozein herrialde modernotako zientzia eta teknologia sistemarentzat, beraz, indar handia du Europako herrialdeetako unibertsitate sistema guztietan.

Fisikak zeregin oso garrantzitsua du gizartearen garapenean, munduko ekonomiaren motorra diren aurrerapen teknologikoetarako beharrezkoa den oinarrizko ezagutza ematen baitu. Ekonomia modernoaren aberastasun eta oparotasunaren oinarria lehengaiak goi mailako teknologiko eta balio erantsi handiko produktu bihurtzeko ahalmena da, . Ekonomia lehiakorra ezagutzan oinarritutako berrikuntza etengabeari esker indartzen da. Ezagutza hori jakin-minak eta interes akademikoak bultzatutako oinarrizko ikerketaren eta orientazio aplikatuago baten emaitza da.

Fisika, naturari buruz dugun ezagutzaren mugak zabaltzen dituen abentura intelektuala izateaz gain, gure eguneroko bizitzako hainbat gailutan aurki dezakegu: ordenagailuak, telefonoak, etab. Gainera, gure bizi kalitatea hobetzen laguntzen du, medikuntzan erabiltzeko tresna eta teknikak garatzeko oinarrizko ezagutza emanez (adibidez, ordenagailu bidezko tomografia, erresonantzia magnetikoa, positroien isurpen bidezko tomografia, ekografia eta laser kirurgia).

### SARRERAKO PROFILA

Profil egokiena duen pertsonak behaketa, analisi eta arrazoibide matematikorako gaitasuna eta esperimendazioarekiko interesa izango du. Gomendagarria da ikasleak batxilergoan bide zientifiko-teknologikoa eginda izatea, oinarrizko ezagutza izan dezan matematikan, fisikan, kimikan eta ingelesean.

### IKASKETEN ANTOLAKETA

**Iraupena:** 4 urte (240 ECTS kreditu).

**Oinarrizko prestakuntza:** 1. maila (60 ECTS)

**Derrigorrezkoak:** 2. maila (60 ECTS), 3. maila (54 ECTS), 4. maila (12 ECTS)

**Hautazkoak:** 3. maila (6 ECTS), 4. maila (36 ECTS)

**Kanpoko praktikak:** Borondatezkoak

**Gradu amaierako lana:** 4. maila (12 ECTS)

**Kredituak guztira:** 240 ECTS

### TITULAZIOAREN PROGRAMA

**Ingeniaritza Elektronikoko graduarekin** enbor komun bat ezarri da, izan ere, bi graduek oinarrizko edo nahitaezko 120 kreditu, gutxienez, partekatzen dituzte. Bi titulazioen arteko sintonia horrek malgutasun eta balio erantsi handia ematen dio ikasketa planari eta ikasleari espezializazioari buruzko erabakia azken mailetarako uztea ahalbidetzen dio. Era berean, **titulazio bikoitza** lortzeko aukera ematen du.

Irakasgai guztiak euskaraz eta gaztelaniaz ematen dira, izartxo bat dutenak izan ezik, baina horiek ere bi hizkuntzetan emango dira baliabideek horretarako aukera ematen dutenean. Eskerak eta baliabideek ahalbidetzen duten neurrian, irakasgaiak ingelesez ere emango dira.



### Tresneria eta Neurketa espezialitatea

Irakasgaia	Maila	ECTS	Lauhilekoa
Seinaleak eta Sistemak	3.a edo 4.a	6	1.a
Sentsoreak eta Eragingailuak*	3.a edo 4.a	6	1.a
Tresneria I	4.a	6	2.a
Elektronika Analogikoa	3.a edo 4.a	6	2.a
Kontrol Automatikoa I	4.a	6	2.a

Diziplina anitzeko espezialitate honek **titulazio bikoitza** lortzeko aukera eman dezake (Fisika eta Ingeniaritza Elektronikoa) eta, bertan, industria modernoan eta ikerketa zentroetan asko baloratzen diren teknikak ikasten dira.

### Euskararen Plan Gidaria (euskaraz ematen direnak)

Irakasgaia	Maila	ECTS	Lauhilekoa
Euskararen Arauak eta Erabilera	3.a edo 4.a	6	1.a
Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia	3.a edo 4.a	6	2.a

### MUGIKORTASUN PROGRAMAK

Zientzia eta Teknologia Fakultateak truke akademikoko programetan parte hartzen du (**Erasmus, Sicue-Seneca, Latinoamerika eta Beste Norako Batzuk**). Truke Akademikoko dekanordeak egiten ditu koordinazio akademiko lanak, titulazio bakoitzeko truke koordinatzaileen laguntzarekin. Koordinatzaileek kredituak onartzeko Baliozkotze Batzordearen irizpideak kontuan hartuta, bertako ikasleei aurretiko hitzarmen akademikoa egiteko aholkuak ematen dizkiote ikasleari, eta laguntza ematen diote xede unibertsitatean egiten duen egonaldiak iraun duen bitartean.

FCT/ZTFren hitzarmenei buruzko informazioa:

- **Erasmus:** [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- **SICUE:** [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- **Latinoamerika:** [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- **Beste norako batzuk:** [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.html)

### PRAKTIKAK

**Kanpoko praktikak** egin ahal izango dira, gehienez hautazko 6 ECTS kreditu baliozkotzeko. Praktiketean, ikasleak bere prestakuntza aberasten duten enpresa, ikastetxe edo ikerketa zentro bateko jardueretan parte hartu beharko du.

### LORTURTAKO GAITASUNAK

- Arazoak modu egokian azaldu eta konpontzeko gaitasuna.
- Modelo fisikoak sortzeko gaitasuna, datu esperimentaletatik abiatuta.
- Fenomeno fisikoen teoria ulertzea.
- Trebetasuna alor esperimentalean.
- Modu autonomoan antolatu, planifikatu eta ikasteko gaitasuna.
- Modu kritikoan analizatu, laburtu eta arrazoitzeko gaitasuna.
- Lan bat taldean kudeatzeko gaitasuna.
- Ideia eta emaitza zientifikoak ahoz eta idatziz azaltzeko gaitasuna.

## **GRADUATU PROFILA**

Fisikako ikasleek jasotzen duten prestakuntzak egoera konplexuak analizatu eta modelizatzeko, eta mota ezberdinetako arazo zailak konpontzeko, gai diren profesional trebe bihurtzen ditu. Askotan tresna informatiko konplexuak ondo erabiltzen jakitea eskatzen duten teknika matematiko aurreratuak erabiltzeko gai dira. Hori lortzen dituzten enplegu mota ugarietan islatzen da: irakaskuntza, ikerketa, fisika medikoa, industria eta zerbitzuak (informatika, elektronikak, telekomunikazioak, akustika, ingurumena, kalitatea, laneko arriskuen prebentzioa, teknologia espaziala eta aeronautika, administrazio publikoa, finantzak, aholkularitza, etab.). Europan ere titulaziotik lan mundura sartzea erraza da, Espainiako jardura sektore berdinetan, baina industriarekin erlazionatutako lanbideetan jarduten dutenen kopurua handiagoa da.

## **LANERATZEA**

Fisikako lizentziatura amaitu dutenen **enplegu tasa** Espainiako titulazioetako **altuenetakoa** da. UPV/EHUren kasuan, Fisikako graduatuen ahokatutako enpleguen portzentajea % 100ekoa da, eta ikasketak amaitu eta lehenengo enplegua lortu arte igarotzen den denbora batez beste 3,6 hilabetekoa.

## **EZARPEN KRONOLOGIA**

Graduko lau mailak 2010/11 ikasturtean ezarriko dira.

## GEOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

[www.zientzia-teknologia.ehu.es](http://www.zientzia-teknologia.ehu.es)

### IKASKETEN DESKRIBAPENA

Geologia Lurra bere osotasunean aztertzen duen zientzia da. Lurraren osaera, egitura, jatorria eta iraganean edo gaur egun bertan gertatzen diren mota guztietako fenomenoak aztertzen ditu, fenomeno horiek harrietan grabatuta utzitako informazioan oinarrituta. Baina, gizarteak zergatik behar ditu geologoak? Jarraian adierazten dira arrazoi nagusietako batzuk:

- Geologoek lurraren gainazaleko eta zorupeko informazioa bildu eta interpretatzen dute. Informazio horrek planetaren iraganeko historia, aurreikus daitezkeen aldaketak eta gainerako eguzki sistemarekin duen harremana zehaztea ahalbidetzen du. Planeta honetan bizi gara eta bertatik hartzen ditugu bizitzeko behar ditugun baliabideak, Eguzkitik datozenak alde batera utzita. Horrek sobera arrazoitzen du ezagutza geologikoak gizarteari igorriko dizkieten geologoak edukitzeko beharra.
- Geologiaren aplikazioetako bat gizarteak bizirauteko behar dituen baliabide naturalak aurkitzea da. Etorkizunean, erregai fosilen, baliabide mineralen (metalikoak eta ez metalikoak) eta baliabide hidrikoen eskaera globalak gora egiten jarraituko du, garapen bidean dauden herrialdeen eskaera gero eta handiagoaren ondorioz. Geologoen lana erabakigarria da hobi berriak aurkitu eta horiek ustiatu eta kudeatu ahal izateko gidak ezartzeko.
- Kartografia geologikoak egiteak arrisku eremu izan daitezkeenak identifikatzeko eta lurzorua erabilera ezberdinak zehazteko aukera ematen du; hau da, ezinbestekoa da lurraldearen plangintzarako eta eskualde bateko garapen jasangarrirako estrategiak proposatzeko.
- Geologiako hezkuntzak eta informazio geologikoaren erabilera onak biziak salbatzen eta hondamendi naturalek (lurrikarek, tsunamiek, sumendien erupzioek, uholdeek, lur-jauziek, etab.) eraikuntza proiektu eta herri lanetan sortzen dituzten galera ekonomikoak gutxitzen laguntzen du.
- Era berean, geologiak oso eginkizun garrantzitsua du ingurumenaren azterketan, eta gure planetako klimaren bilakaera hobeto ezagutzen lagun dezake, gizakiarekin zerikusirik ez duten bilakaera horren faktoreei buruzko informazioa emanez.
- Gaur egun geologiak dituen erabilera kopuru altua dela eta, lanbidean sartzen diren titulatuaren kopurua lehenago inoiz izan ez duen hazkuntza izaten ari da. Eraikuntzaren Kode Teknikoari buruzko 314/2006 Errege Dekretuak geologiako profesionalen eskaria bultzatu du azken urteetan. Izan ere, dekretu horren arabera, edozein eraikuntzetan nahitaezkoa da lurrazalaren txosten geoteknikoa egitea. Gainera, Euskal Autonomia Erkidegoko Jaurlaritzaren Lehendakaritzak lurzorua ez kutsatzeko eta kutsatutakoa garbitzeko eman zuen 1/2005 Legearen arabera, geologoa lege horrekin erlazionatuta dauden proiektuak egiteko akreditazioa lortu nahi duten enpresetarako langile aproposena da. Horrek guztiak gaur egun Geologian titulatuak direnen enplegu beteko egoera sortu du. Langile horien eskaria betetzeko zailtasunak daudela ere esan daiteke.

### SARRERAKO PROFILA

Gomendagarria da Geologiako graduan sartzera doazen ikasle berriek oinarrizko prestakuntza ona izatea geologian, biologian, matematikan, fisikan eta kimikan, eta ingelesarekin eta oinarrizko tresna informatikoekin lan egiteko gaitasuna erakustea. Bestalde, beharrezkoa da lur zientzien ezagutzan aurrera egiteko gogo handia erakustea, alderdi teoriko eta praktikoetan (landa eta laborategia), etengabeko irakaskuntza eta ikasketa prozesuan eginkizun aktibo eta arduratsua hartuz.

**IKASKETEN ANTOLAKETA****Iraupena:** 4 urte, 240 ECTS kreditu**Oinarrizko prestakuntza:** 54+ 6 = 60 ECTS**Derrigorrezkoak:** 138 ECTS**Hautazkoak:** 30 ECTS**Gradu amaierako lana:** 12 ECTS**Kredituak guztira:** 240 ECTS**TITULAZIOAREN PROGRAMA**

Maila	Irakasgaia	Kredituak	Lauhilekoa
1.a	Biologia	6	1
	Geologiako Osagarriak	6	2
	Fisika	9	Urtekoa
	Geologia	9	Urtekoa
	Konputazioaren Hastapena	6	1
	Matematika I	6	1
	Matematika II eta Estatistika	6	2
	Kimika I	6	1
	Kimika II	6	2
2.a	Kartografia Geologikoa	9	2
	Kristalografia	6	1
	Estratigrafia	6	2
	Egitura Geologia	6	1
	Geomorfologia	9	1
	Mineralogia	9	2
	Paleontologia	6	1
	Sedimentologia	6	1
	Tektonika	6	2
3.a	Bioestratigrafia eta Paleoekologia	6	1
	Diziplina Anitzeko Kanpamentua	6	2
	Geokimika	6	1
	Geoteknia	6	1
	Hidrogeologia	9	2
	Petrologia Metamorfikoa	6	2
	Petrologia Sedimentarioa	6	1
	Petrologia Ignea	6	1
	Hobi Mineralak eta Harri Industrialak	9	2
4.a	Arroen Analisia eta Geologia Historikoa	6	2
	Geofisika	6	2
	Ingurumen Geologia eta Arrisku Geologikoak	6	2
	Gaikako Kartografiak eta Teledetekzioa	6	1
	Euskarazko Komunikazioa: Zientzia eta Teknologia (*)	6	2
	Meatzeen Geologia	6	1
	Geologia Isotopikoa	6	1
	Ingeniaritza Geologikoa	6	1
	Ingurune Sedimentarioak	6	1
	Mikropaleontologia	6	1
	Mineralogia Analitikoa	6	1
	Euskararen Arauak eta Erabilera (*)	6	1
	Enpresetako praktikak	6	1
	Baliabide Energetikoak	6	1
	Tektonika Konparatua	6	1

## MUGIKORTASUN PROGRAMAK

### Bertako ikasleen eta hartutako mugikortasuna:

Geologiako graduak Zientzia eta Teknologia Fakultateko truke akademikoko programetan parte hartzen du: **Erasmus, Sicue-Seneca, Latinoamerika eta Beste Norako Batzuk.**

FCT/ZTFren hitzarmenei buruzko informazioa:

- Erasmus: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_bizkaia/biz\\_cientec.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_bizkaia/biz_cientec.html)
- Latinoamerika: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas\\_alumnos\\_upv\\_lista\\_vr/es\\_lista\\_pr/upvehu\\_al.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/enlace/programas_alumnos_upv_lista_vr/es_lista_pr/upvehu_al.html)
- Beste Norako Batzuk: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros\\_destinos/es\\_destinos/infor\\_otros\\_destinos.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p274-content/es/contenidos/informacion/otros_destinos/es_destinos/infor_otros_destinos.html)

## PRAKTIKAK

Geologia karrera guztiz praktikoa da eta garrantzi berezia dute landako eta laborategiko jarduerak.

<u>Modulua</u>	<u>praktika presentzialen ordu kopurua guztira</u>
Geologiarako Oinarriak	246/600 (% 41)
Material Geologikoak	84/210 (% 40)
Barne Geologia	110/300 (% 36)
Kanpo Geologia	199/480 (% 41)
Geologiaren Alderdi Orokorak	135/300 (% 45)
Geologia Ekonomikoa	229/540 (% 42)
Landa Lana	127/150 (% 84)
Gradu Amaierako Lana	80/120 (% 66)
Batez beste	% 49,37

## LORTUTAKO GAITASUNAK

### Oinarrizkoak:

- Analisi eta sintesi gaitasuna.
- Arazoak konpontzeko gaitasuna.
- Informazioa bilatu eta kudeatzeko gaitasuna.
- Ezagutzak praktikara aplikatzeko gaitasuna.
- Planetako prozesu geologikoen eta horien ondorioen (mineralak, harriak, fosilak, egiturak, erliebeak...) espazio eta denbora ikuspegia eskuratzea.
- Egungo ingurumen prozesuak, horiekin lotura duten arrisku posibleak eta Lurreko baliabideak ustiatu eta kontserbatzeko beharra ezagutu eta ulertzea.
- Arazo geologiko bat konpontzeko estrategia zehaztu eta ezartzeko, eta dagokion txostena egiteko, gai izatea.
- Informazio geologikoa espezializatu gabeko publikoari igortzeko gai izatea, idatziz edo ahoz.
- Ezagutza geologikoak aplikatzen jakitea, baliabide naturalak gizarteko eskaeraren arabera eta modu jasangarrian esploratu, ebaluatu, atera eta kudeatzeko.
- Prozesu eta material geologikoen ezagutza erabiltzea, legeak geologoek jardueraren eremutat zehazten dituen esparruetan.
- Landako esperientzia izatea hainbat eremu geologikotan, harri, egitura, paisaia eta beste elementu natural batzuei dagokienez.

## GRADUATU PROFILA

Geologian titulatuaren irteera profilak gai horretako eta zeharkako beste gai batzuetako oinarrizko ezagutzak eta ezagutza zehatzak barne hartu behar ditu. Ezagutza horiek graduatuaren prestakuntza osoarekin harremana izango dute eta lan jarduerako sektore ezberdinetan modu egokian sartzeko gaitasuna emango diote: ikerketa, administrazioak, irakaskuntza eta enpresako lana.

## LANERATZEA

Lanbideren txosteneko datuak, 1999tik 2004ra arte.

LANERATZEA	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Jarduera tasa (%)	94,6	97,5	93,8	95,2	100	100
Enplegu tasa	83,8	85	81,3	92,9	80	90,5
Langabezia tasa	11,4	12,8	13,3	2,5	20	9,5

## EZARPEN KRONOLOGIA

1. maila: 2010/11
2. maila: 2010/11
3. maila: 2010/11
4. maila: 2011/12

## MATEMATIKAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

www.zientzia-teknologia.ehu.es

### IKASKETEN DESKRIBAPENA

Matematikako graduko ikasketekin matematikako prestakuntza orokorra lortu nahi da, diziplina zientifiko gisa, eta laneko jarduerak egiteko prestakuntza eskuratzera eta hainbat eremutan hartutako trebetasunak aplikatzeko gaitasuna garatzera bideratuta dago. Eremu horiek zientifikoak izan daitezke (akademikoak barne, beren bi alderdiekin: irakaskuntza eta ikerketa), edo industria, enpresa eta administrazio goi mailetan aplikatzeari lotutakoak.

Beraz, Matematikan graduatu titularen helburua hainbat eremutako arazoen formulazio matematikoa, analisia, ebazpena eta, kasu batzuetan, tratamendu informatikoa egitea da. Hauek izan daitezke eremu horietako batzuk: oinarrizko zientziak, gizarte eta bizitzako zientziak, ingeniariak, finantzak, aholkularitza, etab.

Horren haritik, "matematikako liburu zuriaren" proposamenari jarraituz, Matematikako graduaren helburu nagusiak graduatuak ondorengoak egiteko prestatzea da:

- Matematikako hainbat eremuren izaera, metodoak eta helburuak ezagutzeko, baita bere garapenaren nolabaiteko ikuspegi historikoa izateko ere.
- Naturaren, zientziaren, teknologiaren eta artearen azpian matematika dagoela ikusteko.
- Matematika hezkuntza eta kultura osatzen dituen atal gisa aitortzeko.
- Matematika ikastearen bidez gaitasun analitikoak, abstrakzio gaitasunak, intuizioa eta pentsamendu logikoa eta zehatza garatzeko.
- Hartutako ezagutza teoriko eta praktikoko problemak definitu eta planteatzerakoan, eta horien konponbideak aurkitzerakoan (testuinguru akademiko eta profesionalean) erabiltzeko.
- Ondorengoko ikasketa espezializatuak egiteko, diziplina matematikoan edo matematika oinarri sendoak izatea eskatzen duten bestelako zientzietan.

### SARRERAKO PROFILA

Problema matematikoen eta asmatzen eskatzen dutenen ebazpenarekiko erakarpen handia sentitzen duen pertsona, zehaztasuna, sormena eta gauzen zergatia baloratzen dituen eta pentsamendu abstrakturako eta kalkulu sinbolikorako gaitasuna duena. Gainera, kontzentratzeko eta lan egiteko gaitasuna izan behar luke, eta ideia berriak bereganatzeko erraztasuna eta bakarkako lanerako eta informazioa bilatzeko ekimena erakutsi. Noski, oso garrantzitsua da bigarren hezkuntzako eduki matematikoak menderatzea.

Gradu proposamen berriarekin lortu nahi den profila egungo Matematikako titulatu lanbideei dagokiena da. Horietako askok industria sektoreko eta zerbitzuetako hainbat eremutan lan egiten dute, baina, hala ere, gehiengoak hezkuntza sektorean lan egiten du (% 38,3k, Real Sociedad Matemática Españolak 2007an egindako "Matematika ikasketen lanbide irteerak" txostenaren arabera). Hauek dira hurrengo lau sektoreak: bankuak eta finantzak (% 16,4), administrazio publikoa (% 14,5), aholkularitza (% 6,6), eta zientzia eta teknologia (% 5,1). Agian, datu horiek ez dute guztiz islatzen hezkuntza ez den beste sektoreen pisua gero eta handiagoa dela. Izan ere, inkestari erantzun ziotenen % 35ek duela hamar urte lortu zuten titulua. Adierazgarria da, matematika eta estatistika ikasketak izatea eskatzen duten egungo enplegu eskaintzak aztertuta, % 11,9 bakarrik direla hezkuntza eta prestakuntza arlokoak. Gainontzekoak honela banatzen dira: informatika eta telekomunikazioak (% 44,3), ingeniari eta teknikoak (% 8,3) eta bankuak eta finantzak (% 9).

## IKASKETEN ANTOLAKETA

Ikasketa planaren banaketa ECTS kreditutan, gai motaren arabera.

Gai mota	Kredituak
Oinarrizko prestakuntza	60
Derrigorrezkoak	120
Hautazkoak	48
Kanpoko praktikak	-
Gradu amaierako lana	12
<b>Guztira</b>	<b>240</b>

### Plangintzaren azalpen orokorra:

Matematikako gradua 12 ECTSko urteko irakasgaien (=gaiak) edo 6 ECTSko sei hileko irakasgaien arabera dago antolatuta. Ikasleek, sei hileko bakoitzean, gehienez 5 irakasgai egin beharko dituzte (guztira 30 ECTS). Beraz, gradu osoak 30 kredituko 8 sei hileko izango ditu. Horrela, lau urtean 240 ECTSak egingo dituzte.

Ikasketa plana osatzen duten irakasgaiak modulutan banatuta daude. Modulu horietako bakoitza antzeko gaienez osatutako bloke bat da.

Denboraren araberrako banaketa jarraian adierazitakoa da. **Lehenengo mailan**, prestakuntza orokorreko irakasgaiak egiten dira (guztira 60 ECTS): 12 ECTSko urte osoko 3 irakasgai (36 ECTS) eta 6 ECTSko sei hileko 4 irakasgai (24 ECTS).

**2. eta 3. mailetan** derrigorrezko irakasgaiak dagozkien 120 ECTSak egiten dira, 60 maila bakoitzean, honela banatuta: 2. mailan, 15 ECTSko urte osoko irakasgai bat, 9 ECTSko sei hileko bat eta 6 ECTSko sei hileko 6 irakasgai; 3. mailan, 12 ECTSko urte osoko irakasgai bat eta 6 ECTSko sei hileko 8 irakasgai.

**4. mailan**, ikasleak hautazko irakasgaietako 48 ECTS egin beharko ditu (guztiak 6 ECTSkoak eta sei hilekoak dira), hau da, 8 irakasgai, guztizko 14 irakasgaiko eskaintzatik. Irakasgai horietatik, 8 lehen sei hilekoan eskainiko dira eta 6 bigarrean. Gainera, 12 ECTSko gradu amaierako lana gainditu beharko du.

## TITULAZIOAREN PROGRAMA

Derrigorrezko irakasgai guztiak gaztelaniaz eta euskaraz ematen dira, baita hautazko batzuk ere.

LEHEN MAILA	
Lehen lauhilekoa (1.a)	Bigarren lauhilekoa (2.a)
Aljebra Lineala eta Geometria I. 12 ECTS.	
Kalkulu Diferentziala eta Integrala I. 12 ECTS.	
Fisika Orokorra. 12 ECTS.	
Konputazioaren Hastapena. 6 ECTS	Programazioaren Oinarriak. 6 ECTS
Oinarrizko Matematika. 6 ECTS	Estatistika. 6 ECTS
<b>Guztira lehen mailan: 60 ECTS</b>	
BIGARREN MAILA	
Lehen lauhilekoa (3.a)	Bigarren lauhilekoa (4.a)
Kalkulu Diferentziala eta Integrala II. 15 (6+9) ECTS.	
Zenbakizko Metodoak I. 6 ECTS	Analisi Konplexua. 6 ECTS
Matematika Diskretua. 6 ECTS	Probabilitate Kalkulua. 6 ECTS.
Aljebra Lineala eta Geom. II. 6 ECTS	Kurbak eta Gainazalak. 9 ECTS
Egitura Aljebraikoak. 6 ECTS	
<b>Guztira bigarren mailan: 60 ECTS</b>	
HIRUGARREN MAILA	
Lehen lauhilekoa (5.a)	Bigarren lauhilekoa (6.a)
Ekuazio Diferentzialak. 12 ECTS	
Neurketa eta integrazioa. 6 ECTS	Zenbakizko Metodoak II. 6 ECTS
Aljebra Trukakorra. 6 ECTS	Ekuazio Aljebraikoak. 6 ECTS
Topologia. 6 ECTS	Gainazalen Geometr. Orokorra 6 ECTS
Inferentzia Estatistikoa. 6 ECTS	Modelizazio matematikoa. 6 ECTS
<b>Guztira hirugarren mailan: 60 ECTS</b>	

LAUGARREN MAILA	
Lehen lauhilekoa	Bigarren lauhilekoa
2 eta 8 hautazko irakasgai artean (*) (12 eta 48 ECTS)	0 eta 6 hautazko irakasgai artean (*) (36 ECTS arte)
(*) Bi seihiilekoen artean hautazko irakasgaiei dagozkien 48 ECTS egin beharko ditu.	
Gradu amaierako lana. 12 ECTS	
<b>Guztira laugarren mailan: 60 ECTS</b>	

**Planean bi espezialitate ezarri dira:** Matematika Hutsa; eta, Matematika Aplikatua, Estatistika eta Konputazioa. Espezialitate bat lortzeko, ikasleak espezialitate bakoitzari dagozkion irakasgaiekin 30 ECTS egin beharko ditu. Gainontzeko kredituak (18 ECTS) gainontzeko hautazko irakasgaien bidez lortu beharko ditu.

- **Matematika Hutsa:** Geometria Aljebraikoa, Taldeak eta Irudikapenak, Barietate Diferentziagarriak, Topologiaren Hedapena, Analisi Funtzionala, Zenbakien Teoria.
- **Matematika Aplikatua, Estatistika eta Konputazioa:** Ekuazio Diferentzialen Zenbakizko Ebazpena, Zenbakizko Metodoen Hedapena, Programazio Matematikoa, Aldagai Anitzeko Analisia, Probabilitatea eta Prozesu Estokastikoak, Algoritmoen Diseinua.
- **Bi espezialitateetan komunak direnak:** Deribatu Partzialetako Ekuazioak, Kodeak eta Kriptografia.

### MUGIKORTASUN PROGRAMAK

Zientzia eta Teknologia Fakultateak mugikortasun programetan parte hartzen du, Estatukoetan eta nazioartekoetan, UPV/EHU n jarduera hori egiten denetik. Horri dagokion informazioa unibertsitatearen web orrialdean eskura daiteke:

- SICUE: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_sicue\\_destinos/es\\_gipuzkoa/gip\\_cienquim.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_sicue_destinos/es_gipuzkoa/gip_cienquim.html)
- SOCRATES/ERASMUS: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_gipuzkoa/gip\\_cienquimicas.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_gipuzkoa/gip_cienquimicas.html)
- BESTE NORAKO BATZUK: [http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog\\_alumnos\\_socrates\\_destinos/es\\_gipuzkoa/gip\\_cienquimicas.html](http://www.relaciones-internacionales.ehu.es/p084-10897/es/contenidos/enlace/prog_alumnos_socrates_destinos/es_gipuzkoa/gip_cienquimicas.html)

### HARTUTAKO GAITASUNAK

#### MECeke oinarritzko gaitasunak

- Ikasleek bigarren hezkuntza orokorretik abiatutako ikasketa eremu bateko ezagutzak izan eta ulertzen dituztela erakustea. Ezagutza horren mailak, testuliburu aurreratuetan oinarritzen bada ere, beren ikasketa eremuko abangoardiatik datozen ezagutzak barne hartzen ditu.
- Ikasleek beren ezagutzak lanera edo bokaziora aplikatzen jakitea modu profesionalean, eta beren ikasketa eremuan argudioak sortu eta defendatzean erakusten diren gaitasunak izatea, eta baita arazoak konpontzeko gaitasuna ere.
- Ikasleek datu garrantzitsuak bildu eta interpretatzeko gaitasuna izatea (normalean beren ikasketa eremuan), gai sozial, zientifiko edo etiko garrantzitsuei buruzko hausnarketa dakarten iritziak eman ahal izateko.
- Ikasleak informazioa, ideiak, arazoak eta konponbideak igortzeko gai izatea, publiko espezializatuari edo ez espezializatuari.
- Ikasleek ondorengoko ikasketei autonomia maila handiarekin ekiteko ikasketa trebetasunak garatzea.

### **Titulazioaren gaitasunak:**

- Matematikako eremu ezberdinen helburuak, metodoak eta erabilgarritasuna ezagutzea, eta oinarrizko kontzeptuak eta emaitzak zein diren jakitea.
- Matematikako eremu ezberdinetako teorema klasiko batzuen frogapenak ezagutzea.
- Egiturazko propietateak bakartzen jakitea (objektu matematikoenak, behatutako errealitatekoak eta beste eremu batzuetakoak), guztiz ustekabekoak diren errealitateak bereiztuz, eta arrazoibide matematikoa aipatutako testuinguru abstraktuan erabiltzen jakitea.
- Matematikako problemak ebazten jakitea, oinarrizko kalkuluko trebetasunen eta beste trebetasun batzuen bidez, ebazpena eskura dituen tresnen eta denbora eta baliabide murrizketen arabera planifikatuz.
- Hartutako ezagutzak, alde batetik, eta analisi eta abstrakzioa, bestetik, aplikatzea problemak definitu eta planteatzerakoan, eta testuinguru akademiko nahiz profesionaletan horien ebazpena bilatzerakoan.
- Problema zientifikoetan, teknologikoetan edo tresna matematikoak erabiltzea eskatzen duten beste eremu batzuetan garrantzia duten datuak, informazioa eta emaitzak lortu eta interpretatzea.
- Aplikazio informatikoak erabiltzen eta programak garatzen jakitea, problema matematikoekin esperimentuak egin eta horiek ebazteko, kasu bakoitzari dagokion inguru konputazionalen.
- Matematika hizkuntza ulertu eta erabiltzea. Ezagutza, prozedura, emaitza eta ideia matematikoak jakinaraztea, idatziz eta ahoz.
- Ondorengoko ikasketei autonomia maila handiarekin ekiteko ikasketa trebetasunak garatzea.
- Matematikako baliabide bibliografikoen bilaketa egiteko tresnak erabiltzea.

### **GRADUATUAREN PROFILA**

Matematikari batek unibertsitatean irtean dituen gaitasunek jardura profesional oso ezberdinetan aritzeko ahalmena ematen diote. Zerrenda honek, oso zehatza ez bada ere, matematikan titulaturakoen lanbideei dagozkien sektore esanguratsuenak aipatzen ditu:

- Ikerketa hutsa eta aplikatua.
- Unibertsitate irakaskuntza.
- Bigarren hezkuntzako irakaskuntza.
- Informatika.
- Telekomunikazioak.
- Aholkularitza.
- Aseguruak.
- Bankuak eta finantzak.
- Enpresa antolamendua.

Era berean, azpimarragarria da matematikariak ondo egokitzen direla diziplina arteko taldeetan lan egitera.

### **LANERATZEA**

Lan merkatura gero eta matematikari gehiago sartzen dira, eta irakaskuntzaren ohiko eremutik urrun dauden eremuetara gainera: informatika eta telekomunikazioak, bankuak eta finantzak, enpresa administrazioa, aholkularitza... Jardura horien barietate nabarmenak erakusten du, laneratzeari buruzko azterketek baieztatzen duten moduan, ezagutza teknikoetatik haratago, matematikariengan gehien baloratzen den ezaugarrietako bat beren analisi eta problemak ebazteko gaitasuna dela. Izan ere, matematikak, edozein espezialitatetan, sakonki lantzen ditu trebetasun horiek.

Ondorengo tauletako datuak, eta gehiago, helbide honetan ikus daitezke:  
<http://www.lanbide.net>

**I. taula. Titulatuak laneratzeari buruzko datuak**

LANERATZEA Promozioa	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Jarduera tasa	% 95,1	% 98,1	% 95,0	% 100,0	% 100,0	% 97,5
Enplegu tasa	% 91,8	% 86,5	% 87,5	% 92,3	% 97,3	% 90,0
Langabezia tasa	% 3,4	% 11,8	% 7,9	% 7,7	% 2,7	% 7,7
Lan esperientzia duen biztanleria aktiboa (%)	% 100	% 98	% 97	% 97	% 97	% 97

**II. taula. Lanean ari diren pertsonen enpleguari buruzko datuak**

Urte bakoitzeko egoera (elkarrizketa egindako urtea)	2003	2004	2005-I	2005-IV	2006-IV	2007-IV
ENPLEGUA (GUZTIZKOA) Promozioa	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ahokatutako enplegua (zuzendaritza, uniberts. tek. eta laguntza tek.)	% 96	% 93	% 91	% 89	% 92	% 94
Unibertsitate prestakuntza eduki behar da	--	--	% 74	% 71	% 71	% 82
Unibertsitate mailako eginkizunak	--	--	% 70	% 56	% 54	% 65
Ikasketekin lotura duena (nahikoa edo asko)	% 37	% 23	% 64	% 44	% 49	% 62

Informazio hori RSMEk eta ANECAk egindako "Matematika ikasketen irteera profesionalen azterketa: laneratzearen analisia eta enplegu eskaintzak" txostenarekin osa daiteke.

**EZARPEN KRONOLOGIA**

**Titulazioa ezartzeko kronograma:**

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1. maila: 2010/11 | 3. maila: 2012/13 |
| 2. maila: 2011/12 | 4. maila: 2013/14 |



## KIMIKAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea (FCT/ZTF) (Leioa)

[www.zientzia-teknologia.ehu.es](http://www.zientzia-teknologia.ehu.es)

Kimika Fakultatea (FQ/KF) (Donostia-San Sebastián)

[www.kimika-zientziak.ehu.es](http://www.kimika-zientziak.ehu.es)

### IKASKETEN DESKRIBAPENA

Kimikako graduak, Kimikako lizentziatura ordezkatzen duen aldetik, graduatuei Espainiako legediak zehazten dituen lan gaitasun berak ematen dizkie. Beraz, hartutako gaitasunetan oinarrituta, Kimikan graduatuak ondorengoak egin ahal izango ditu:

- Izaera zientifikoa eta teknikoa duten lan jarduerak egin, bere espezialitateko esparruan. Horiek kimikako espezialitateko zuzendaritza edo aholkularitza lanak barne hartzen dituzte. Lan horien artean sartzen dira honako hauek: ikerketak, azterketak, muntaiak, analisiak, entseguak, balioztatzeak eta antzeko beste jarduera batzuk egitea, eta izaera kimikoa duten gaietan txostenak, ziurtagiriak eta antzeko agiriak ematea.
- Izaera kimikoa duten instalazioak eta industria jarduerak egiteko proiektuak sinatu, administrazio publikoak berdin-berdin onartuko dituenak.
- Administrazio publikoetan lehenago aipatu ditugun lan jardueren baliokideak diren zereginak dituzten funtzionario tekniko lanpostuak bete.
- Kasu batzuetan, osasun espezialitateetako erregulazioaren arabera, espezialitate hauetan sartzeko aukera izango dute: analisi klinikoak; biokimika klinikoa; mikrobiologia eta parasitologia; erradiofarmazia.

### SARRERAKO PROFILA

Gradu honetarako profilik egokiena behaketa eta analisi gaitasuna, eta esperimendazioa eta eskulanarekiko interesa duen pertsona batena da. Ezaugarri horiek ulermen abstrakturako eta zenbakizko kalkulurako gaitasunarekin elkartuz gero, eremu zientifikoan eta teknikoan lan egin ahal izango du. Horregatik, komenigarria da ikasleak batxilergo zientifiko-teknologikoa edo osasun zientziena eginda izatea, eta oinarrizko prestakuntza edukitzea kimikan, fisikan eta matematikan. Horrez gain, eskuzko trebetasuna, bakarka eta taldeka lan egiteko gaitasuna eta itzulpenak egiteko behar adinako ingeles maila izatea komeni da.

### IKASKETEN ANTOLAKETA

UPV/EHU Kimikako gradua (240 ECTS) lau urtetan banatutako hiru modulutan antolatuta dago.

- **Oinarrizko modulua:** 1. urtea (60 ECTS kreditu)
- **Nahitaezko modulua:** 2. urtea (60 ECTS kreditu), 3. urtea (48 ECTS kreditu), 4. urtea (12 ECTS kreditu)
- **Modulu aurreratua** (hautazkoa): 3. urtea (12 ECTS kreditu), 4. urtea (30 ECTS kreditu) eta gradu amaierako lana (18 ECTS kreditu)

Gainera, borondatezko kanpoko praktikak egiteko eta aitortzeko aukera egongo da.

### TITULAZIOAREN PROGRAMA

Jarraian, ikasturte bakoitzari dagozkion irakasgaiak azaltzen dira. Guztiak (230 ECTS) euskaraz eta gaztelaniaz eskaintzen dira eta hautazko batzuk baita ingelesez ere.

Kimikako graduak esperimentalitate maila altua eskatzen du. Titulazioaren programak adierazten duen bezala, derrigorrezko irakasgaietako dagokienez, kreditu esperimentalak 53,83 dira (guztira 180) eta, beraz, esperimentalitate maila % 30ekoa da. Gainera, gradu amaierako lanari 18 kreditu eman zaizkio. Kreditu horietatik gehienak lan esperimentalari eskainiko zaizkio.

Amaitzeko, gradua diseinatzean enpresetan praktikak egiteko aukera hausnartu da, hautazko jarduera gisa. Praktika horiek berez hautazko irakasgaiekin lortuko liratekeen gehienezko 12 krediturekin amortizatu ahal izango lirateke.

**Derrigorrezko irakasgaiak: (Bilboko FCT/ZTFn eta Donostiako FQ/KFn komunak)**

Maila	Irakasgaia	Kredituak	Lauhilekoa	Kred. teo./prak.
1.a	Biologia	6	2	5/1
	Fisika	12	Urtekoa	10/2
	Geologia	6	1	5,15/0,85
	Matematika I	6	1	6/0
	Matematika II eta Estatistika	6	2	6/0
	Metodologia Esperimentala	6	2	0/6
	Kimikan			
	Laborategiko Oinarrizko Eragiketak	6	1	0/6
	Kimika Orokorra I	6	1	6/0
Kimika Orokorra II	6	2	6/0	
2.a	Biokimika	6	Urtekoa	4,5/1,5
	Esperimentazioa Kim.-Fisikan	6	Urtekoa	0/6
	Esperimentazioa Kimik. Ezorganikoan	6	Urtekoa	0/6
	Esperimentazioa Kimik. Organikoan	6	Urtekoa	0/6
	Kimika Analitikoa I	9	Urtekoa	6/3
	Kimika Fisikoa I	9	Urtekoa	9/0
	Kimika Ezorganikoa I	9	Urtekoa	9/0
	Kimika Organikoa I	9	Urtekoa	9/0
3.a	Esperimentazioa Kimik. Analitikoan	6	Urtekoa	0/6
	Ingeniaritza Kimikoa	6	Urtekoa	6/0
	Kimika Analitikoa II	9	Urtekoa	9/0
	Kimika Fisikoa II	9	Urtekoa	5,5/3,5
	Kimika Ezorganikoa II	9	Urtekoa	6/3
	Kimika Organikoa II	9	Urtekoa	6/3
4.a	Materialen Zientzia	6	1	6/0
	Industri Kimikako Proiektuak	6	Urtekoa	6/0

**Hautazko irakasgaiak: (Bilboko FCT/ZTFn eta Donostiako FQ/KFn ezberdinak)**

FCT/ZTFn ikasleak eskaintzen diren 12 irakasgaietatik (72 ECTS) 7 aukeratzeko dituzte (48 ECTS). Irakasgai horiek ingurumen eta industri analisiari, farmakoen sintesi aurreratuari, polimeroen kimikari edo kimika organometalikoari dagozkio, besteak beste.

FQ/KFn bi espezialitate (minor) eskaintzen dira, bakoitza 30 ECTSkoa: Makromolekulak, eta Kimika eta Biozientziak. Bi irakasgai orokorrekin (12 ECTS) osatzen dira. Bi fakultateetan, dagoeneko aipatutako irakasgaiez gain, hautazko irakasgaien artean UPV/EHUko Euskararen Plan Gidariari dagozkion 2 irakasgai (12 ECTS) daude.

## MUGIKORTASUN PROGRAMAK

FQ/KF eta FCT/ZTF ikastegiekin mugikortasun programetan parte hartzen dute, nazionaletan eta nazioartekoetan, jarduera hori UPV/EHU martxan jarri zenetik. Gaur egun, ikastegiekin hitzarmenak dituzte Espainiako 8 unibertsitateekin eta Europako 13ekin. Gainera, TASSEP programetan ere parte hartzen dute, Latinoamerika eta beste norako batzuekin hitzarmenak eginez. **SICUE, SOCRATES/ERASMUS eta BESTE NORAKO BATZUETARAKO** informazioa unibertsitatearen web orrialdean eskura daiteke (<http://www.relaciones-internacionales.ehu.es>).

Ikasleei Dekanotza Taldeak egindako bilkuren bidez ematen zaie informazioa, deialdiak argitaratzen diren unean. Beranduago, ikasle bakoitzari zuzendutako aholkularitza jasotzen dute. Mugikortasun plaza lortu duten ikasleei idatziz jakinarazten zaie eta saileko koordinatzaileak zuzenean gainbegiratzen du prozesu osoa.

Gure ikasleetako askok hartzen dute parte programa hauetan (urtero 15 eta 20 ikasle artean joaten dira kanpora) eta horietako gehienek egonaldi praktikoak egiten dituzte, ikerketa proiektuetan lan eginez. Harrera unibertsitateek bidalitako txostenak oso onak izaten dira.

## LORTUTAKO GAITASUNAK

### Oinarrizkoak:

- Ikasleek bigarren hezkuntza orokorretik abiatutako ikasketa eremu bateko ezagutzak izan eta ulertzea erakutsi izana. Ezagutza horren mailak, testuliburu aurreratueta oinarritzen bada ere, bere ikasketa eremuko abangoardiatik datozen ezagutzak ere barne hartzen ditu.
- Ikasleek beren ezagutzak lanera edo bokaziora aplikatzen jakitea modu profesionalean, eta beren ikasketa eremuan argudioak sortu eta defendatzean erakusten diren gaitasunak izatea, eta baita arazoak konpontzeko gaitasuna ere.
- Ikasleek datu garrantzitsuak bildu eta interpretatzeko gaitasuna izatea, gai garrantzitsuei buruzko hausnarketa dakarten iritziak eman ahal izateko (gizartekoak, zientifikoak edo etikoak).
- Ikasleek informazioa, ideiak, arazoak eta konponbideak emateko gai izatea, publiko espezializatuari edo ez espezializatuari.
- Ikasleek ondorengoko ikasketei autonomia maila handiarekin ekiteko ikasketa trebetasunak garatzea.

### Titulaziokoak:

- Alderdi teoriko eta praktikoak barne hartzen dituzten kimikako ezagutzak eduki eta ulertzea.
- Hartutako ezagutzak, trebetasunak eta abileziak modu egokian erabiltzea, arazo berriak ezagutu eta aztertzeke, eta horiek konpontzeko estrategiak planteatzeko.
- Material kimikoak segurtasunez erabiltzea eta substantzia kimikoak erabiltzearen eta laborategiko prozesuen arriskuak ezagutu eta baloratzea.
- Prozesu eta proiektu kimikoak planifikatzea, garatzea, kudeatzea eta kontrolatzea, laborategi akademiko eta industrialetan ohikoak diren teknika eta ekipoak erabiliz.
- Erabakiak hartzeko, emaitza esperimentalak eta informazio zientifikoa aztertu eta interpretatzea, sortutako arazoaren alderdi tekniko eta etikoak kontuan hartuta.
- Maila zientifiko-teknikoko ideiak transmititzea, gutxienez Europako Erkidegoko bi hizkuntza erabiliz eta IKTen ahalmenaz baliatuz.
- Ondorengoko ikasketei autonomia maila handiarekin ekiteko ikasketa trebetasunak izatea.
- Taldean lan egiteko eta diziplina anitzeko testuinguruetan arazoak konpontzeko gaitasuna erakustea.
- Ikerketaren hastapenerako eta ingurune berrietako lanetarako trebetasunak garatzea.

## GRADUATU PROFILA

“Kimikan graduatua” materiaren egitura eta erreaktibotasunaren arteko harremana ezagutzen duena da, maila makroskopikoan eta mikroskopikoan. Gainera, ezagutza horiek konposatu kimikoak sintetizatu eta analizatzerakoan erabiltzeko gai da. Bestalde, printzipio, konposatu eta mekanismo biologikoekin zerikusia duten ezagutzak ditu, baita industri kimikako eragiketa unitario eta prozedurekin zerikusia duten ezagutzak eta materialen sintesi eta erabilera ezagutzak ere.

Era berean, Kimikan graduatua denak laborategiko lan esperimentalak diseinatu, programatu eta egiteko gaitasuna du, baita ezarritako kalitate irizpideen bidez lortutako emaitzak ebaluatu eta interpretatzeko ere. Graduatuak behar adina ezagutza ditu substantzia kimikoen arriskutsutasuna eta horrek ingurune naturalean duen ondorioa ebaluatzeko, eta ezagutza horiek erabakiak hartzeko prozesuan erabiltzeko gai da.

Kimikako gradua ez da ikaslearentzako aukera interesgarri bat bakarrik, gizartearen garapen zientifiko eta industrialerako oinarrizko titulua baizik. Graduatuak lan kokapena aldakorra da eta industri koiunturarekiko nolabaiteko mendekotasuna dauka, baina lan tasa % 80 baino altuagoa izaten da, eta ahokatutako enplegu tasak altuak dira, 1. taulan ikus daitekeen bezala.

### **1. taula UPV/EHUko Kimika Zientzietan lizentziatutako enplegatuen laneratzeko datuak, Lanbideen egindako inkestak arabera.**

Promozioa	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tituludunen kopurua	207	266	188	240	284	204	177	190
Lanean (%)	84	89	89,2	78	89	82	85	79
Ahokatutako enplegua (%)		72,1	91,9	80,6	68,8	77	85	85 86

Kimikako graduak lan merkatuan sartzeko ematen dituen eskaintzez gain, graduatuek graduondoko ikasketak egiteko aukera asko dituzte

## EZARPEN KRONOLOGIA

1. maila: 2010/11;  
2. maila: 2011/12;

3. maila: 2012/13;  
4. maila: 2013/14

**ERANSKINA: Unibertsitatean sartzeko probaren fase espezifikoko modalitateko gaitan lortutako kalifikazioak haztatzeko parametroak. 2010/11 ikasturtea**

**0,1**

**0,2**

	Biologia	Lurraren eta ingurumenaren zientziak	Elektroteknia	Fisika	Matematika II	Kimika	Industria-teknologia II
Biologia	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biokimika eta Biologia Molekularra	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bioteknologia	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Elikagaien Zientzia eta Teknologia	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ingurumen Zientziak	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fisika	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Geologia	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Matematika	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Kimika	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1