



ZIENTZIA
ETA TEKNOLOGIA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA

50 URTE
AÑOS
1968 - 2018

Biba Zientzia!
Ciencia Viva



KIMIKAKO GRADUA

4. MAILAKO IKASLEAREN GIDA

2026-27 IKASTURTEA

Edukien taula

1.- Kimikako Gradua	3
Ikasketen antolaketa	3
Modulu Aurreratua.....	3
Irakaskuntza jarduera.....	4
Ebaluaziorako prozedura orokorra	4
Gradu Amaierako Lanak	5
Kimikako Graduko araudi espezifikoak:	5
Mugikortasuna	5
Kanpoko praktika akademikoak.....	5
Tutoretza akademikoak.....	5
Tutoretza Plana (TP)	6
Koordinazioa	6
Bestelako informazio interesgarria.....	7
2.- Taldearentzako informazio espezifikoak	7
Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan	7
Taldeari dagozkion jardueren egutegia	7
Irakasleak	7
3.- Laugarren mailako irakasgaiak	8

Gida hau Kimikako Graduko Ikasketa Batzordeak (KIMGIB) egin du

1.- Kimikako Gradua

Kimikako Graduaren helburu nagusia kimikako prestakuntza integrala eskaintzea da. Beraz, lau urte horiek igarotakoan, material eta prozesu kimikoak ezaugarritzeko, sintetizatzeko eta analizatzeko beharrezkoak diren hainbat fenomeno fisiko-kimiko ulertzeko eta erabiltzeko gai izango zara. Kimikako graduatu gisa, kimikaren edozein arlotan jarduera profesional zientifikoak eta teknikoak, besteak beste, industria proiektuak, gauzatu ahal izango dituzu.

Kimikako Graduaren ezaugarri nagusienetako bat bere izaera experimental nabarmena da. Izan ere, bertan ematen diren irakasgaien % 30 praktikoak dira, hau da, laborategian lan egitea barne hartzen dute. Horri Gradu Amaierako Lana gehitu behar zaio (18 kreditu), guztiz experimental eta aplikatua izango baita. Gainera, enpresetan praktikak egiteko aukera eskaintzen du hautazko jarduera gisa, gehienez 12 kredituren truke.

Ikasketen antolaketa

1. taulan eta 1. irudian ikus daitekeen bezala, Kimikako Gradua hiru modulutan banatuta dago: oinarritzkoa (lehen maila), funtsezkoa (bigarren eta hirugarren mailak) eta aurreratua (laugarren maila). Azken horrek, gainera, Gradu Amaierako Lana barne hartzen du.

1. taula. Kimikako Graduaren banaketa, moduluen eta arloen arabera:

Modulua	Arloa	Kredituak
Oinarritzkoa (1-2 lauhilekoak)	Kimika	24
	Matematika	12
	Fisika	12
	Natura-Zientziak	12
Funtsezkoa (3-7 lauhilekoak)	Kimika Analitikoa	24
	Kimika Fisikoa	24
	Kimika Ez-organikoa	24
	Kimika Organikoa	24
	Osagarriak Kimikan (Ingeniaritza Kimikoa, Biokimika eta Materialen Zientzia)	24
Aurreratua (5-8 lauhilekoak)	Hautazko Irakasgaia	42
	Gradu Amaierako Lana	18

1. ikasturtea		2. ikasturtea		3. ikasturtea		4. ikasturtea	
1. Lauh.	2. Lauh.	3. Lauh.	4. Lauh.	5. Lauh.	6. Lauh.	7. Lauh.	8. Lauh.
KO I	KOII	KA I	KA I	KA II	KA II	MZ	Haut. 5
MI	M II & E	KF I	KF I	KF II	KF II	IKP	Haut. 6
G	B	KI I	KI I	KI II	KI II	Haut. 3	Haut. 7
OBL	MEK	KO I	KO I	KO II	KO II	Haut. 4	GrAL
F	F	Esp. KI	Esp. KI	Esp. KA	Esp. KA	GrAL	GrAL
		Esp. KF	Esp. KF	IK	IK		
		BK	BK	Haut. 1	Haut. 2		

1. irudia. Kimika Graduaren planifikazioa FCT/ZTF-an.

Modulu Aurreratua

Graduaren 4. mailan, Funtsezko Moduluari (M02) dagozkion derrigorrezko bi irakasgai daude, Osagarriak Kimikan materiaren barnean daudenak. Modulu Aurreratua (M03) hautazko irakasgaiek eta Gradu Amaierako Lanak osatzen dute. Irakasgai guztiak 6 kreditukoak dira, eta Kimika Organikoa, Kimika Analitikoa, Kimika Ez-organikoa, Kimika Fisikoa eta Osagarriak Kimikan jakintza arloei dagozkie. 2. taulan 4. maila honetan eskainitako derrigorrezko eta hautazko irakasgai guztiak (lauhilekoak) adierazi dira. Bertan, irakasgai bakoitza zein hizkuntzatan irakatsiko den ere ikus daiteke.

2. taula. Graduko 4. mailako irakasgaiak:

Irakasgaiak	Iraupena	Hizkuntza	Kreditua	Mota	Modulu
Materialen Zientzia	1. lauhilab.	G, E	6	Derrig.	M02
Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia	2. lauhilab.	E	6	Hautaz.	
Kutsatzaile Kimikoak eta Erradioaktibitatea	2. lauhilab.	G, E	6	Hautaz.	M03
Egitura Organikoak Zehaztea	1. lauhilab.	G, E	6	Hautaz.	M03
Interfase eta Koloideak	1. lauhilab.	G, E	6	Hautaz.	M03
Euskararen Arauak eta Erabilerak	1. lauhilab.	E	6	Hautaz.	
Industria Kimikako Proiektuak	1. lauhilab.	G, E	6	Derrig.	M02
Ingurumen eta Auzitegirako Kimika Analitikoa	1. lauhilab.	G, E	6	Hautaz.	M03
Industriako Kimika Analitikoa	2. lauhilab.	E	6	Hautaz.	M03
Polimeroen Kimika	2. lauhilab.	G, E	6	Hautaz.	M03
Kimika Organometalikoa	1. lauhilab.	G, E	6	Hautaz.	M03
Sintesi Organikoa	2. lauhilab.	G, E	6	Hautaz.	M03
Gradu Amaierako Lana (aurrebaldintzak)	urte osoa	G, E, I	18	Derrig.	M03

E = euskara; G = gaztelania; I = ingelesa

Irakaskuntza jarduera

Azaldutako helburuak betetzeko, aurrez aurreko irakaskuntza jarduera honela banatu da: eskola magistralak (M), gelako praktikak (GA), ordenagailuko praktikak (GO), laborategiko praktikak (GL) eta mintegiak (S). Modulu honi dagozkion 4. mailako irakasgaien banaketa 3. taulan ikus daiteke. Batez bestean, aurrez aurreko ordu bakoitzak 1,5 orduko eskolaz kanpoko lana dakar, ikasketa jardueren eta lan zuzenduen artean banatua.

3. taula. Irakaskuntza orduen banaketa (aurrez aurreko orduak):

Irakasgaia	M	S	GA	GL	GO
Materialen Zientzia	40	12	8		
Ahozko komunikazio zientifiko-teknikoa euskaraz	20		20		20
Kutsatzaile Kimikoak eta Erradioaktibitatea	30	7,5	15	7,5	
Egitura Organikoak Zehaztea	20	6	34		
Interfase eta Koloideak	33	6	15	6	
Idatzizko komunikazio zientifiko-teknikoa euskaraz	20		20		20
Industria Kimikako Proiektuak	45		15		
Ingurumen eta Auzitegirako Kimika Analitikoa	30	6	4	20	
Industriako Kimika Analitikoa	30	3		12	15
Polimeroen Kimika	30	6	16	8	
Kimika Organometalikoa	30	6	24		
Sintesi Organikoa	30	6	24		
GUZTIRA	358	51	195	46	55

Ebaluaziorako prozedura orokorra

Ebaluazioaren helburua aipatu ditugun gaitasunak eskuratu dituzula zehaztea da. Irakasgai bakoitzean bere helburuei hoberen egokitzen zaizkion estrategiak hartuko dira kontuan, jarraian erantsitako irakaskuntza gidan kontsulta daitezkeenak. Oro har, irakasgai guztiek ebaluazio jarraitua eta proba espezifikoak barne hartzen dituzte.

Irakasgai teorikoetan, orokorrean, ebaluazioak proba teorikoak eta teoriko-praktikoak barne hartzen ditu, ahozkoak zein idatzizkoak; eta eskoletara bertaratzea kontuan hartuko da.

Irakasgai esperimentaletan, aldiz, bertaratzea nahitaezkoa da, eta azken emaitza bi ataletan banatzen da: alde batetik, laborategiko lanei dagozkien zereginak, eta, bestetik, froga teoriko-praktiko bat. Lehen atalari dagokionez, hauek hartzen dira kontuan: laborategiko zereginen prestaketa lana, segurtasun arauak jarraituz lan egitea, higieena eta kalitatea, lortutako emaitzen kalitatea, laborategiko txostenak eta koadernoak, etab. Proba teoriko-praktikoei dagokienez, batetik, lan esperimental bat egin beharko da, eta, bestetik, irakasgaiko gaiekin zerikusia duten zenbait galderari erantzun beharko zaie.

Gainerako irakasgaietan, zeregin praktikoak eta teorikoak dituztenak hain zuzen, ebaluazioak zeregin teoriko-praktikoak eta esperimentalak hartuko ditu kontuan, bakoitza dagokion pisuaren arabera. Bi kasutan aurrez aipatutako ebaluazio irizpideak hartuko dira kontuan. Garrantzitsua da ere ohiko eta ez-ohiko deialdietan egindako ebaluazioak bereiztea, horiek ezberdinak izan daitezkeelako.

Gradu Amaierako Lanak

Gradu Amaierako Lana (GrAL) ikasle bakoitzak zuzendari baten edo gehiagoren gidaritzapean banaka egin behar duen proiektu, memoria edo azterlana da. Lan horretan txertatu eta garatu beharko dira, hain zuzen, Graduako ikaskuntza-prozesuan zehar jasotako edukiak, gaitasunak eta trebetasunak.

Zientzia eta Teknologia Fakultateko Gradu Amaierako Lana egin eta defendatzeari buruzko arautegian ikasleek GrAL-a egiten hasteko ezagutu behar dituzten fase eta bete beharreko baldintzen inguruko xehetasunak azaltzen dira. Hurrengoak dira 2026/27 ikasturteko data garrantzitsuak:

Aurreinskripzioa (2026ko uztailak 8-10, biak barne): online betetzeko formularioaren bidezko aurreinskripzioa: https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/tfg_aurreinskripzioa.

Inskripzioa edo izen-ematea: GrAL-ean izena emateko, 72 kreditu eduki daitezke gehienez egin gabe (4. mailako 60 kredituak eta aurreko ikasturteetatik gehienez gero daitezkeen 12). Bi aukera daude:

- **2026ko irailak 1-4** (biak barne): irakasleek ikasleekin **adostutako lanen** izenak ematen dituzte eta, aldi berean, adostu gabeko lanen gaiak eskaintzen dituzte, gero ikasleek hautatu ditzaten.
- **2026ko irailak 16-18** (biak barne): **adostutako lanik ez** duten ikasleek GAUREn bidez egiten dute gaien aukeraketa. Zerrendatik gehienez bost gai hautatu daitezke.

Esleipena (2026ko irailak 21-25, biak barne): GrAL-en gaien behin betiko esleipena egindakoan ikasleei posta elektronikoko bidez mezua helarazten zaie.

Matrikulazioa, memoria entregatzea eta defentsa: matrikulak bi defentsa deialditarako eskubidea ematen du ikasturteko. Matrikulatzeko, ikasleak Graduako kreditu guztiak gaindituta izan behar ditu, GrAL-arenak izan ezik. 2026/27 ikasturtean, honako hauek izango dira matrikularako eta defentsarako datak:

Deialdia	Matrikula eta Memoria entregatzea	Defentsa
Otsaila	2027ko otsailaren 10-12	2027ko martxoaren 2-4
Ekaina	2027ko ekainaren 16-18	2027ko uztailaren 6-8
Abuztua	2027ko uztailaren 20-22	2027ko irailaren 7-9

GRALari buruzko informazio gehiago:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/trabajos-fin-grado>

Kimikako Graduako araudi espezifikoak:

https://www.ehu.eus/documents/19559/37321287/QUI_TFG_eu.pdf/f2b52f8d-7afd-67cc-c856-49a1d84bb36c?t=1676619808457

Mugikortasuna

Fakultateak parte hartzen duen mugikortasun programen bidez, aukera izango duzu lauhileko edo ikasturte oso batez beste unibertsitate batean ikasteko. Bete beharreko baldintzak eta kontuan izan beharreko informazioa hurrengo estekan topa dezakezu:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/programas-intercambio-alumnado>

Kanpoko praktika akademikoak

Kanpoko erakunde batean praktikak egiteak ikasleei lan-mundura sartzea erraz diezaieke. Gainera, ezagutza eta gaitasun praktikoak bereganatzeaz gain, lan-eskarmentua ere eskuratzen dute. Kimikako Graduan curriculumaz kanpoko kanpo-praktika akademikoak egin daitezke. Horiek boluntarioak dira, eta egin ahal izateko, 120 kreditu gainditu behar dira. Informazio gehiago: <https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/insercion-laboral>

Tutoretza akademikoak

Tutoretza akademikoa irakasle batek ikasleei aholkularitza eta orientazio akademikoa eskaintzen dien prozesua da. Aholkularitza honi esker ikasleak laguntza jasoko du ikasten dituen irakasgaietan. Lauhileko bakoitzaren hasieran irakasle bakoitzak bere tutoretza-ordutegien berri emango du.

Tutoretza Plana (TP)

Tutoretza Planaren (TP) helburua da ikasleei unibertsitateko bizitzan integratzen laguntzea eta orientazioa eskaintzea ibilbide akademiko osoan zehar.

Zerbitzu honek, funtsean, Kimikako Graduko Orientazio Zerbitzu baten antzera funtzionatuko du. Zerbitzu honen helburua da:

- o prestakuntza integraleko prozesuan ikasleei laguntzea, ikuspegi akademiko, pertsonal eta profesionalen
- o ikasleei Fakultatearen jardura akademikoan integratzen laguntzea
- o ikasleei unibertsitatean eskuragarri dituzten zerbitzu eta jardueren berri ematea
- o ikasketa aldian ager daitezkeen zailtasunak identifikatzea eta ikasteko gaitasun eta estrategien garapena erraztea
- o erabakiak hartzen laguntzea, bereziki curriculum ibilbidea aukeratu behar dutenean
- o ikasleen garapen akademiko eta profesionalerako interesgarria izan daitekeen informazioa ematea

Ikasleek Graduko edo Ikasturteko Koordinatzailearen bidez bideratuko dituzte argibide- eta aholku-eskaerak, hurrengo koordinatzaileekin kontaktuan jarritz:

- AHAL DELA, Graduko Koordinatzailea** Eneritz Anakabe Iturriaga eneritz.anakabe@ehu.eus 946015548
- 1. mailako koordinatzailea** Garazi Urgoitia Gabikaetxebarria garazi.urgoitia@ehu.eus 946012634
- 2. mailako koordinatzailea** Beñat Artetxe Arretxe benat.artetxe@ehu.eus 946015992
- 3. mailako koordinatzailea** Mireia Irazola Duñabeitia mireia.irazola@ehu.eus 946012740
- 4. mailako koordinatzailea** Antonio Veloso Fernández antonio.veloso@ehu.eus 946015965

Ikasturteko Koordinatzaileek jasotako eskakizunen berri emango diote Graduko Koordinatzaileari, eskakizun horiei ahalik eta azkarren zein eraginkorren erantzuteko modua adosteko eta ikasleari eskatutako laguntza emateko. Zenbait aukera daude:

- a) Graduko edo Ikasturteko Koordinatzaileak berak laguntza ematea
- b) beste irakasle bat esleitzea orientazio-eskaerari erantzunik eraginkorrena emateko
- c) arazoari konponbidea emateko proposa den beste edozein aukera

Gainera, ikasleren batek nahi izatekotan, behin betiko tutore bat eska dezake, bien artean hala adosten badute eta Graduko Koordinatzaileari horren berri ematen bazaio.

Orientazio Zerbitzu honen hobekuntza aldera, Graduko Koordinazioak gertakarien erregistroa osatuko du.

Koordinazioa

Gradu Ikasketen Batzordea (GIB) Graduko koordinazioaz arduratzen da. Hau da, bere zereginen banean Graduaren curriculumaren garapenean, jarraipenean, berrikuspenean eta hobekuntzan laguntza ematea daude. Hurrengoak dira Kimikako Graduko koordinatzaileak:

Mota	Koordinatzailea	Kontaktua
Gradua TP	Eneritz Anakabe Iturriaga Kimika Organikoa eta Ez-organikoa Saila	eneritz.anakabe@ehu.eus 946015548 CD2.P2.5
1. maila	Garazi Urgoitia Gabikaetxebarria Kimika Organikoa eta Ez-organikoa Saila	garazi.urgoitia@ehu.eus 946012634 CD2.P2.2
2. maila	Beñat Artetxe Arretxe Kimika Organikoa eta Ez organikoa Saila	benat.artetxe@ehu.eus 946015992 CD2.P1.20
3. maila	Mireia Irazola Duñabeitia Kimika Analitikoa Saila	mireia.irazola@ehu.eus 946012740 CD2.P0.4
4. maila GrAL	Antonio Veloso Fernández Kimika Fisikoa Saila	antonio.veloso@ehu.eus 946015965 CD1.P0.8

Kimikako Graduko GIBei buruzko informazio gaurkotua hurrengo estekan kontsultatu daiteke:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/comisiones-grado#GradulkasketenBatzor9>
Gainera, Graduoko irakasgai bakoitzerako koordinatzaile bat dago, eta bera izango da irakasgai jakin baten irakasle-taldea koordinatzeaz arduratuko dena. Kimikako Graduoko irakasgaietako koordinatzaileak hurrengo estekan topa daitezke:
<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/coordinacion-asignaturas-qui>

Bestelako informazio interesgarria

Graduko zenbait irakasgaitan, irakasleek ikasgela birtuala erabiltzen dute irakaskuntza presentzialaren osagarri gisa. Ikasgela horiek eGelan daude (<https://egela.ehu.eus>). eGelan sartzeko LDAP erabiltzaile-izena behar da, ikasle bakoitzari esleitzen zaiona ikasle berri moduan matrikula egitean. LDAP erabiltzailea GAUREn sartzeko ere erabiltzen da. GAUR administrazio-tramiteak eta ikasleen bizitza akademikoari lotutako datuak kontsultatzeko erabiltzen den erreminta informatikoa baita.

Kimikako Graduaren matrikulatutako ikasle bakoitzak posta elektronikoko korporatibo propioa dauka; kasu honetan ere, ikasle berri moduan matrikula egitean helbidea eta pasahitza esleitzen zaio ikasle bakoitzari. Helbide honetara iristen dira irakasleek, eGelak, dekanotza-taldeak eta unibertsitateko bestelako estamentuek bidalitako mezuak. Helbide honetara iristen diren mezuak posta elektronikoko pertsonalera birbideratu daitezke. Informazio gehiago hurrengo estekan: https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/bbc_alumnado. Ikasleek fitxategiak gordetzeko zerbitzua ere badago (<https://www.ehu.eus/es/group/ikt-tic/bildu>).

Posta korporatiboaren erabilerari edo UPV/EHUko zerbitzu informatikoei lotutako edozein zalantza edo arazo izanez gero, gomendagarria da EAZekin (Erabiltzailearentzako Arreta Zerbitzua) harremanetan jartzea <https://lagun.ehu.eus> web orriaren bidez eta LDAP erabiltzailea erabiliz. EAZi buruzko informazio gehiago <https://www.ehu.eus/eu/web/ikt-tic/eaz-cau> estekan.

Zientzia eta Teknologia Fakultateko Ikaslearentzako Arreta Zerbitzuak (ZTFIAZ) aholku ematen die ikasleei, eta enpresetako praktiketan zein mugikortasun programetan parte hartzeko beharrezko izapideez ere arduratzen da. Fakultateko Idazkaritzan kokatuta dago. ZTFIAZi buruzko informazio gehiago <https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/atencion-estudiantes> estekan.

Kimikako Graduari buruzko informazio gehiago:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/grado-quimica>

Fakultateko web orria:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/>

2.- Taldearentzako informazio espezifiko

Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan

Irakasgai batean talde bat baino gehiago dagoen kasuetan, ikasleei bere taldea zein den jakinaraziko zaie lehenengo asteetan zehar.

Taldeari dagozkion jardueren egutegia

Ikastegiako eskola-egutegia webgune honetan kontsultatu daiteke:
<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/calendario>

Ordutegi ofiziala, jarduera bakoitzaren ikasgelen inguruko informazioa eta azterketen egutegi ofiziala Fakultateko web-orrian argitaratu eta eguneratuko dira. Hurrengo estekan kontsultatu daitezke: <https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/egutegia-ordutegiak>. Horrez gain, aurreko estekan ere Graduoko ikasgaietarako izendatutako 5. eta 6. deialdiko tribunalek informazioa aurkituko duzu.

Irakasleak

Gradu honetako ikasgaiak ematen dituzten irakasleen inguruko informazioa (harremanetarako datuak, tutoretza-orduak) Graduoko webgune instituzionalean kontsultatu daiteke:
<https://www.ehu.eus/eu/web/graduak/kimikako-gradua-bizkaia/irakasleak>

Esteka horretan, irakasle baten informazioa ikusteko, nahikoa da irakaslearen izenaren gainean klik egitea.

3.- Laugarren mailako irakasgaiak

Aipaturiko irakasgaien irakaskuntza gidak ondoren bildu dira, nahitaezko eta hautazkoak euskaraz zein gaztelaniaz eskaintzen direnak, hurrenez hurren. Gidak irakasgaien izenen ordena alfabetikoaren arabera ordenatuak daude.

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

28279 - Ahozko komunikazio zientifiko-teknikoa euskaraz

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

IRAKASGAI HAU EUSKARAZ BAINO EZ DA ESKAINTZEN.

Irakasgai hau hautazkoa da Kimika gradu 4. mailako ikasleentzat. Komunikazio zientifiko-teknikoa landuko da: dokumentazioa, berrikuspen bibliografikoak eta testu-genero ohikoenak. Horretarako, espezializazio maila desberdinetako idatzizko eta ahozko testuak landuko dira: ikerketa-artikuluak, dibulgazioak, poster zientifikoak, ahozko aurkezpenak, dibulgazio-hitzaldiak e.a. Berariaz sakonduko da ahozko komunikazioan. Kimika alorreko terminologia eta adierazpideak ere landuko dira aipatutako testu-generoekin lotuta.

Lotura zuzena du gradu berean hautazko irakasgai den Idatzizko komunikazio zientifiko-teknikoa euskaraz (IKZTE) irakasgaiarekin (4. mailan egin daitekeena hau ere, lehenengo lauhilekoan). Nolanahi ere, IKZTE irakasgai gehiago sakonduko da idatzizko testu-generoetan, eta Ahozko komunikazio zientifiko-teknikoa euskaraz (AKZTE) irakasgai honetan, ahozko eta idatzizko testuak landuko badira ere, lan-ildo nagusia ahozko komunikazioaren bereizgarriak izango dira.

Irakasgaiok lotura zuzena dute baita Kimika Gradu zenbait gaitasun zehatzekin ere:

- G005. Emaizta esperimentalak eta informazio zientifiko aztertzeko eta interpretatzeko gaitasuna, erabakiak hartzeko. Betiere, planteatutako arazoaren alde tekniko eta etikoak kontuan hartuta.
- G006. Informazioa eta ideiak maila zientifiko eta teknikoan eta gutxienez Europako Komunitateko bi hizkuntza ofizialetan transmititzeko gaitasuna. Betiere, IKTen ahalmenaz baliatuta.

Horretaz gain, gradu amaierako lana prestatzen ari diren ikasleei oso baliagarri izango zaie irakasgai hau, txosten zientifikoak idatzeko eta ahozko aurkezpen akademikoetarako beharrezkoak diren baliabideak eta trebetasunak landuko baitira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. Goi-mailako tituludunek euskararen erabilera eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartzea, eta norberaren komunikazio-rola berraztertzea testuinguru horretan.
2. Informazio zientifiko bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki azterzea.
3. Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak adostea, aurkeztea eta argudiatzea, elkarlana baliatuta.
4. Kontsulta-tresnak erabiltzen jakitea (bereziki Interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteko mailan.
5. Zientzia arloko gaiak komunikatzea, komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta: dibulgazio-hitzaldiak, klase magistralak, kongresuetarako komunikazioak, hitzaldietarako euskarri idatzia, poster zientifikoak...
6. Norberaren intuizio eta esperientzia linguistikoak sistematizatu, azaldu eta berrikustea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**EGITARAU TEORIKOA**

1. GAIA: Hizkuntzen kudeaketa ingurune akademiko eta profesional eleaniztunean
 - 1.1. Hizkuntza-eskubideak eta hizkuntza gutxituak
 - 1.2. Hizkuntza gutxituak eta hizkuntza-plangintza
 - 1.3. Euskararen normalizazio-plangintza
 - 1.4. Hizkuntza-ukipena, mailegutza, kalkoak eta hizkuntza-mendekotasuna
 - 1.5. Termino-sorkuntzarako bideoak eta hizkuntza-ukipena
 - 1.6. Hizkuntzen kudeaketarako praktika onak testuinguru akademiko eta profesional eleaniztunean
2. GAIA: Hizkuntza-aldaerak eta hiztunen errepertorio linguistikoa
 - 2.1. Hizkuntza-aldaerak: aldaera geografikoak vs aldaera funtzionalak
 - 2.2. Idatzizko eta ahozko testuen alderaketa
 - 2.3. Ortografia eta ortotipografia
 - 2.4. Puntuazioa eta prosodia
 - 2.5. Aldakortasuna ahozko erregistroetan
 - 2.6. Hiztunen errepertorio linguistikoa eta komunikazio formala
 - 2.7. Euskara Batuaren Ahoskera zaindua

3. GAIA: Ahozkorako diskurtso-estrategiak

3.1. Ahozko komunikazio akademikoa

3.2. Hiztegi eta fraseologia akademikoa: terminoak, kolokazioak eta diskurtso-formulak

3.3. Pertsuasioa komunikazio akademiko eta profesional multimodalean

3.4. Baliabide erretorikoak: galdera erretorikoak, errepikapena, adibidegintza, birformulazioa

3.5. Baliabide fonikoak: etenak, intonazioa

3.6 Baliabide ez-berbalak

4. GAIA: Euskararen lantze funtzionala alor akademikoan

4.1. Hizkuntza gutxituen biziberritzea: terminologia eta fraseologia espezializatua

4.2. Euskararen erregistro akademikoen garapena

4.3. Aldakortasuna hizkuntza garatuetan eta normalizazio bidean dauden hizkuntzetan

4.4. Hizkuntza-baliabide espezializatuen ezarpena adituen diskurtsoetan

EGITARAU PRAKTIKOA

Ordenagailu-gelako praktiketan lau proiektu eramango dira aurrera.

A. proiektua: Euskararen normalizazioari buruzko eztabaida eta iritzi-artikulua.

B. proiektua: Ahoskera zaindua identifikatzea, eta ahoz gorako irakurketan erabiltzea.

C. proiektua: Helburu didaktikoetarako ahozko komunikazioa: klase magistrala eta bideo tutoriala.

D. proiektua. Komunikazio akademiko espezializatua: GrALaren laburpena, defentsa eta dibulgazio-hitzaldia.

METODOLOGIA

Eskola eta jarduera gehienak praktikoak izango dira, eta, ahal dela, informatika-gelan egingo dira. Horretarako, eGela erabiliko da.

- Banakako lanak

- Talde-lanak

- Ordenagailu-praktikak

- Eskola teorikoak (ariketetan jorraturiko arazo eta egiturak azaltzeko)

- Ahozko aurkezpenak

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	15		15		30				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	22,5		22,5		45				

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ikus ohiko deialdirako eta ezohiko deialdirako orientazioak. % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioa jarraitua izango da. Ebaluazio jarraituak eskatzen du saio guztietara bertaratzea eta zeregin guztiak garaiz entregatzea. Ebaluazio jarraitua egiten hasi eta alde batera uztea erabakitzen duten ikasleek edo hasieratik bukaerako azterketaren bidez bakarrik ebaluatuak izatea aukeratzen duten ikasleek bukaerako azterketa egiteko eskubidea dute (puntuazioaren % 100). Eskubide hori gauzatu ahal izateko, ikasleak ebaluazio jarraituari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat helarazi behar dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, lauhilekoaren hasierako 9 astean barruan (16-24 asteetan).

Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

UPV/EHUko Ebaluaziorako Arautegiko 12.2 artikulua arabera, azken probaren pisua irakasgaiko kalifikazioaren % 40 edo txikiagoa bada, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino gutxienez hilabete lehenago eskaria egin beharko dute deialdiari uko egiteko. Eskari hori, idatziz, irakasgaiaren ardura duen irakasleari aurkeztu beharko zaio. Hori horrela, deialdiari uko egiten dioten ikasleek «AURKEZTEKE» kalifikazioa jasoko dute aktan; deialdiari uko egiten ez dioten ikasleek, azken probara aurkezten ez badira, aktan «GUTXIEGI» kalifikazioa izango dute (zenbakizko kalifikazioa: 0).

Ebaluazio jarraiturako tresnak hauek izango dira:

PORTFOLIOA % 30
AHOZKO AURKEZPENAK % 50
GALDETEGIAK % 20

EBALUAZIO EZ-JARRAITUA:

Ebaluazio ez-jarraiturako orientazioak ezohiko deialdirako zehaztutako berberak dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian, baita ebaluazio ez-jarraituan ere, irakasgai osoa edo gehiena azterketa bidez ebaluatuko da. Azterketa ordenagailu-gelan egingo da, hizkuntza-tresna elektronikoein lotutako gaitasunak ebaluatu ahal izateko. Ahozkoa ere ebaluatuko da. Horretarako, azterketa egunean, idatzia bukatu ondoren, 10 minutuko ahozko aurkezpena egingo dute azterketara aurkezten diren ikasleek ordenagailu-gelan bertan. Aurkezpena egiteko diapositibak prest ekarri beharko dituzte azterketa egiten duten ikasleek.

Bukaerako proban erabiliko diren tresnak hauek izango dira:

TEST MOTAKO PROBA % 20
ARIKETA PRAKTIKOAK % 15
IDAZLANA % 15
AHOZKO AURKEZPENAK % 50

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak eGelan jarritako materialak.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

EZEIZA, J; ALDEZABAL, I., ELORDUI, A., ZABALA, I., UGARTEBURU, I., ELOSEGI, K. (2010) PREST: Unibertsitateko komunikazio-gaitasunen eskuliburua. EHUko Euskara Errektoreordetzaren sareko argitalpena:
<http://testubiltegia.ehu.es/Prest-komunikazio-gidaliburua>
ETXEBARRIA, J.R. (2011) Zientzia eta teknikako euskara arautzeko gomendioak. EIMArek estilo-liburua ETXEBARRIA, J.R. (2014) Komunikazioa euskaraz ingeniartzan. Bilbo. EHU eta UEU
EUSKALTZAINDIA (2018) Euskara Batuaren Eskuliburua (EBE).
EUSKALTZAINDIA "Euskara Batuaren Ahoskera Zaindua" (Euskaltzaindiaren 87 araua)
EUSKALTZAINDIA "Adierazpena euskalkien erabileraz: irakaskuntzan, komunikabideetan eta administrazioan" (Euskaltzaindiaren 137 araua)
Euskaltzaindiaren Ahoskera Batzordea "Ahoskerak axola du"

Gehiago sakontzeko bibliografia

ALVARADO CANTERO, L. (2017) "Géneros académicos orales: Estructura y estrategias de la exposición académica" Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de las Lenguas.
ALCOBA, S. (1999) La oralización. Barcelona: Ariel Practicum.
BONDI, M. eta LORÉS, R. (ed.) (2014) Abstracts in Academic Discourse. Berna: Peter Lang
CASTELLÓ, M. (koord.) (2007) Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias. Crítica y fundamentos. Barcelona: Graó
EUSKALTZAINDIA. 1986. Maileguzko hitz berriei buruz Euskaltzaindiaren erabakiak
EUSKALTZAINDIA (1992) Hitz elkartuen osaera eta idazkera
GOTI, M. (ed.) (2012) Academic Identity Traits. Berna: Peter Lang
GUTIÉRREZ RODILLA, B.M. (2003) Aproximaciones al lenguaje de la ciencia. Burgos: Fundación Instituto Castellano y Leonés de la Lengua. Colección Beltenebros.
ITURBE, J. eta TXURRUKA, J.M. (2020) Amets bikoitza. Euskara zientifikotzen eta zientzia euskaratzen. EHUko Argitalpen Zerbitzua.
KAUR, K., AFIDA, M.A. (2018) "Exploring the Genre of Academic Oral Presentations: A Critical Review" International Journal of Applied Linguistics & English Literature. Vol.7, 1
UZEI. 1982. Maileguzko hitzak: ebakera eta idazkera
VALEIRAS, J., RUIZ, M.N., JACOBS, G. (2018) "Revisiting persuasion in oral academic and professional genres: Towards a methodological framework for Multimodal Discourse Analysis of research dissemination talks" Ibérica: Revista de la Asociación Europea de Lenguas para Fines Específicos (AELFE), Nº. 35: 93-118
VÁZQUEZ, G. (2001) El discurso académico oral. Guía didáctica para la comprensión auditiva y visual de clases magistrales. Madrid: ADIEU.
YOUNG, K.S. eta TRAVIS, H. P. (2018) Oral communication: skills, choices, and consequences. Illinois: Waveland press. (4. argitalpena, 1. argitalpena 2012)

ZUAZO, K. (2005) Euskara batua. Ezina ekinez egina. Elkar.

ZUAZO, K. (2008) Euskalkiak euskararen dialektoak. Elkar.

Aldizkariak

Elhuyar aldizkaria

<http://aldizkaria.elhuyar.eus/>

Ekaia. Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia Aldizkaria <http://www.ehu.es/ojs/index.php/ekaia>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.eus/>

<http://www.hiztegia.net/>

<http://hiztegiak.elhuyar.eus/>

http://garaterm.ehu.es/garaterm_ataria/kontsultak/

<http://ehu.eus/ehg/zehazki/>

<http://www.euskara.euskadi.eus>

<http://www.ei.ehu.es>

<http://www.elhuyar.eus/>

<https://www.ehu.es/eu/web/euskara/ehulku-aurkibidea/>

<http://ehuskaratuak.ehu.eus/kontsulta/>

http://www.euskara-errektoreordetza.ehu.eus/p267-http://garaterm.ehu.es/garaterm_ataria/eu <http://31eskutik.eizie.eus/>

<http://www.erabili.eus/>

<http://gaika.ehu.eus/eu>

<https://zientziakaiera.eus/>

<http://teknopolis.elhuyar.eus/?lang=eu>

<https://ahotsak.eus/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26706 - Egitura Organikoak Zehaztea

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan egitura organikoak zehazteko erabilgarriak diren metodo espektroskopikoak azaltzen eta erabiltzen dira. Erabiliko diren esperimentuak Kimika Organiko II irakasgaian ikasitakoak eta zenbait aurreratuago izango dira.

Komenigarria da Kimika Organikoa I eta Kimika Organikoa II gaindituta izatea.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgai honetan Ikasleak konposatu organikoen zehaztapenerako metodo espektrometrikoak ikasiko ditu. Izan ere, irakasgaian honako gaitasun hauek landuko ditu:

M03CM11: Kimikarekin eta antzeko zientziekin erlazionatutako prozesuak eta fenomenoak era ulerkorrean, ahoz eta idatziz, azaltzeko ahalmena, euskaraz edota gastelainaz eta ingelesez.

M03CM13: Problema kimiko desberdinak konpontzeko, sintesi-prozesuak eta bestelako esperimentuak diseinatzeko eta burutzeko gaitasuna baita teknika instrumentalak erabiltzeko ere.

M03CM15: Informazio eta datu kimikoak ebaluatzeko, analizatzeko, sintetizatzeko eta aurkezteko ahalmena.

M03CM17: Konposatu organikoen egiturak zehazteko baliabideak ezagutzea, erabiltzea eta lortutako emaitzak modu egokiro interpretatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Erresonantzia magnetiko nuklearra. ^1H , ^{13}C eta beste nukleo batzuk. Instrumentazioa. Lerrakuntza kimikoa. Akoplamendua. EMN espektroak interpretatzeko teknikak. EMN esperimentu bidimentsionalak.
2. Masa espektrometria. Espektroa erregistratzea. Nitrogenoaren araua. Bereizmena. Formula molekularrak zehaztea. Zatiketa erreakzio nagusiak.
3. IR Espektrofotometria. Funtzio taldeen eta IG absortzio banden arteko erlazioa.
4. UV-Vis Espektrofotometria. Transitzio elektronikoak. Kromoforoak eta uxokromoak. Konjokazioa.
5. Molekula Organikoak zehaztea ikasitako teknika espektroskopiko guztiez baliatuz.

METODOLOGIA

Irakasgai honetan eskola magistralak, ariketa eskolak eta mintegiak erabiliko dira gaitasunak lantzeko: Erabiliko diren metodologiak honako hauek dira:

¿ ESKOLA MAGISTRALETAN

Metodo espektroskopikoen oinarriak, metodo horiek ematen dizkiguten datuak eta datu horiek egitura-determinaziorako erabili ahal izateko gakoak izango dira eskola hauen ikasgaia. Irakasleak metodorik egokienak erabiliko ditu ikasleengana informazioa helarazteko eta eskolak dinamizatzeko. Hainbat metodologia erabiliko dira (puzzle teknika, gela iraulia, socrative testak, azalpen klaseak $\checkmark$). Ikasleak egelan izango du eskuragarri eskola hauetan erabiliko den materiala edo nola eskuratu (pdfak, bideoak, estekak $\checkmark$)

¿ ARIKETA ESKOLAK

GA orduen kopurua oso altua da irakasgai honetan. Lehen aipatu dugun moduan teknika espektroskopikoek eman ahal diguten informazioa ustiatzeko kimikariaren giza adimena trebatu beharra dago eta hori lortzeko prozedurarik eraginkorrena errealtatezko kasuetan oinarritutako ariketak ebaztea da. Ariketak lantzeko orduan metodologiak desberdinak erabiliko dira:

1. Ariketak alde zuzenetik proposatuko dira, ikasleak etxean egin beharko ditu eta klasean zuzenduko dira zalantzak argitzeko asmoz.
2. Ariketak klasean proposatu eta egingo dira bikoteka edo taldeka. Gelan egiteak irakasle-ikasle eta ikasle-ikasle feedback aprobetxatzeko aukera emango du. Taldeari sortutako zalantzak guztion artean eta irakaslearen laguntzarekin argituko dira.

3. Ikasleek banaka egingo dute klasean proposatutako ariketaren bat aurrerapen pertsonala ikusteko.

Arlo guztietan eta bereziki egitura organikoen zehaztapenean praktika ezinbestekoa da emaitzak lortzeko, beraz, teoria eta lana egunean izatea ezinbestekoa izango da gaitasunak eskuratzeko.

¿ MINTEGIAK

Ikasleak aldeztu aurretik prestatu beharko du gai jakin bat (adibidez, infragorrien bibrazio bandak, 1H EMN-ko multipleteen zuhaitz diagramen analisia ¿) eta mintegian gai horietan oinarritutako problema praktikoa(k) ebartzeko d(it)u. Oro har, banaka egingo dira problema hauek eta irakasle-ikasle feedback pertsonala izango da. Aldizka, ikasleek bikoteka edo taldeka molekula konplexu baten egitura zehaztu beharko dute irakasleak emandako datuak erabiliz. Mintegietan, molekularen egitura-determinazioa burutzeko jarraitutako estrategia, molekularen egitura eta seinaleen esleipena azalduko diete ikaskideei..

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	20	6	34						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	30	9	51						

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikokoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 70
- Banakako lanak % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIO JARRAITUA

Azken emaitza kalkulatzeko honako atal hauek kontuan hartuko dira:

1. Idatzizko azterketa: teoriari buruzko galderak eta ariketak izango ditu. Azken notaren ehunekoa: %70. Gutxieneako nota: 4.

2. Banakako lana: Kurtsoan zehar ariketak aldeztu aurretik eginda ematea edota azaltzea, klasean bertan proposatutako ariketak entregatzea edo galdetegiari erantzutea. Azken notaren ehunekoa: %30. Gutxieneako nota: 4.

Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du.

Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko dute eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari.

AZKEN EBALUAZIOA

Idatzizko azterketa: teoriari buruzko galderak eta ariketak izango ditu. Azken notaren ehunekoa: %100. Gutxieneako nota: 5.

Azterketa egun ofizialean egin beharreko proba ez aurkezte hutsak ekarriko du automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere ¿adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean¿. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzizko azterketa: teoriari buruzko galderak eta ariketak izango ditu. Azken notaren ehunekoa: %100. Gutxieneko nota: 5.

Azterketa egun ofizialean egin beharreko probara ez aurkezte hutsak ekarriko du automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

HESSE, M.; MEYER, V; ZEEH, B. Métodos espectroscópicos en Química Orgánica, 2. argitaraldia, Síntesis, Madrid, 2005.
HORE, P.J. Nuclear Magnetic Resonance. 2. argitaraldia. Oxford Chemistry Primers, 2015.
PRETSCH, E.; BÜHLMANN, P.; AFFOLTER, C.; HERRERA, A.; MARTÍNEZ, R. Determinación estructural de compuestos orgánicos. Elsevier Masson, Barcelona, 2007

Gehiago sakontzeko bibliografia

JACOBSEN, N.E. NMR Spectroscopy Explained : Simplified Theory, Applications And Examples For Organic Chemistry And Structural Biology, Wiley-Interscience, 2007.
FIELD, L.D.; LI, H.; MAGILL, A.M., "Organic Structures from 2D Spectra", 1. argitaraldia. Wiley, New York, 2015.
HERRERO, M.T.; SANMARTIN, R. Egitura-zehaztapenerako ariketa ebatiak, 1. argitaraldia, EHU ko arginalpen zerbitzua, 2017.
SANMARTIN, R.; HERRERO, M. T. Structure Determination by Spectroscopic Methods. A Practical Approach, CRC Press, Boca Ratón, 2021.
BLAY LLINARES, GONZALO; PEDRO LLINARES, JOSE RAMÓN. Konposatu organikoen egitura zehaztapeneko 200 problema. Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitsua

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<https://link-springer-com.ehu.idm.oclc.org/book/10.1007%2F978-3-540-93810-1> (Pretsch)
http://sdb.sdb.aist.go.jp/sdb/cgi-bin/direct_frame_top.cgi (Datu baseak)
<https://nmrshiftdb.nmr.uni-koeln.de/> (Datu baseak)
<http://www.nmrdb.org/simulator/index.shtml?v=v2.73.0> (Simulagailua)
http://www.chemcalc.org/mf_finder/mfFinder_em_new (Formula molekular zehatza bereizmen handiko masa espektrotik)

OHARRAK

COURSE GUIDE

2026/27

Faculty 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** .**Degree** GQUIMI30 - Bachelor's Degree in Chemistry**Year** Fourth year**COURSE**

26708 - Final Year Project

Credits, ECTS: 18**COURSE DESCRIPTION**

The fundamental objective of the work is for students to demonstrate maturity in carrying out a specific subject of the qualification, both theoretical and practical, and to develop skills that strengthen their professional activity.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

As described in the Advanced Module description in the Bachelor's Thesis, the competencies assigned to the Final Year Project are transversal to the module, since those resulting from the specific nature of each project cannot be generalized. The transversal competencies of the Advanced Module of the Bachelor's Degree in Chemistry are:

- Design and plan experiments efficiently to solve real-life chemical problems.
- Interpret and discuss relevant results derived from experimental activities and express conclusions in the form of scientific and technical reports and oral presentations.
- Recognize the operating patterns of a team to address innovative projects and in multidisciplinary environments.
- Be able to explain, orally and in writing, phenomena and processes related to Chemistry and related subjects in an understandable manner, in Basque and/or Spanish and in English.
- Use information and knowledge to gain training in new, existing or emerging fields related to Chemistry.
- To relate the FYP to Sustainable Development Goals (SDG).

Theoretical and Practical Contents

See FYP rules for the Chemistry Degree

(http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/informacion/normativa_academica/es_normativ/nor_tfg.html)

TEACHING METHODS

The Final Year Project will include the following activities:

- Individualized tutorials arranged in advance with the supervisor.
- Independent work by the student, guided by their supervisor during the development, submission, presentation, and defense phases of the Final Project.
- Mandatory training seminars.
- Attendance at other training activities such as conferences or seminars related to the Final Project topic.

TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching									
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a									

Legend: M: Lecture-based S: Seminar GA: Applied classroom-based groups
 GL: Applied laboratory-based groups GO: Applied computer-based groups GCL: Applied clinical-based groups
 TA: Workshop TI: Industrial workshop GCA: Applied fieldwork groups

Evaluation methods

- End-of-course evaluation

Evaluation tools and percentages of final mark

- Oral defence 35%
- Memoria 65%

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

Report: 65 %
 Defence: 35 %

For more details see rules (http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/informacion/normativa_academica/es_normativ/nor_tfg.html)

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

- * Report: 65 %
- * Defence: 35 %

For more details see rules.

<http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/> => Trabajo Fin de Grado

MANDATORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

1. Normativa Trabajo Fin de Grado en Química
2. Normativa Trabajo Fin de Grado de la ZTF-FCT
3. Normativa Trabajo Fin de Grado de la UPV/EHU

Detailed bibliography

Journals

Web sites of interest

http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/informacion/normativa_academica/es_normativ/nor_tfg.html

OBSERVATIONS

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GQUIMI30 - Kimikako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26708 - Gradu-amaierako lana

ECTS kredituak: 18**IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Lanaren funtsezko helburua ikasleak heldutasuna erakustea titulazioaren gai propio bat, teorikoa zein praktikoa, aurrera eramateko, eta horrela indartzea jardura profesionalean behar dituzten gaitasunak. Era berean, lanak garapen jasangarriaren helburuekin lerrokatzea bilatuko da, ahal den guztietan, kimika jasangarriaren printzipioak aplikatuz.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gradu Memorian jasotako Modulu Aurreratuaren deskribapenean agertzen den bezala, GALari esleitzen zaizkion gaitasunak moduluko zeharkakoak dira, lan bakoitzari loturiko espezifikokoak ezin baitira orokortu.

Kimikako Graduako Modulu Aurreratuak zeharkako gaitasunak honako hauek dira:

- Esperimentuak modu eraginkorrean diseinatu eta planifikatzea problema kimiko errealek ebazteko.
- Jardura esperimentalaren ondoriozko emaitza esanguratsuak interpretatu eta eztabaidatzea eta ondorioak txosten zientifiko-tekniko gisa eta ahozko aurkezpenetan islatzea.
- Lantalde batean funtzionatzeko jarraibideak ezagutzea diziplina anitzeko inguruetako proiektu berritzaileei heltzeko.
- Kimikari eta antzeko gaietara loturiko fenomenoak eta prozesuak ahoz eta idatziz azaldu ahal izatea, ulertzeko moduan, euskaraz eta/edo gaztelaniaz eta ingelesez.
- Informazioa eta ezagutzak erabiltzea Kimikari lotutako esparruetan edo sortzen ari diren esparru berrietan trebatzeko.
- GrALa Garapen Jasangarriko Helburuekin (GJHeKin) lotzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Ikus Kimikako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia

www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea => Grados => TFG: Información general

METODOLOGIA

GALak honako jardura hauek bilduko ditu:

*Banakako tutoretzak, aurrez zuzendariarekin hitzartuta.

*Ikaslearen lan autonomia, bere zuzendariak gidatuta, GALaren garapen, entrega, azalpen eta defentsa faseetan.

*Nahitaezko mintegi hezigarriak.

*Bestea jardura hezigarri batzuetan parte hartzea: GALaren gaiari loturiko hitzaldiak edo mintegiak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak									
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a									

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ahozko defentsa % 35

- Memoria % 65

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

*Aurkeztutako memoria: %65

*Defentsa: %35

Ebaluazio irizpideen inguruko zehaztasun gehiagorako ikus Kimikako Gradu amaierako Lanaren Arautegia

www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea => Grados => TFG: Información general

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

*Aurkeztutako memoria: %65

*Defentsa: %35

Ebaluazio irizpideen inguruko zehaztasun gehiagorako ikus Kimikako Gradu amaierako Lanaren Arautegia

www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea => Grados => TFG: Información general

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

1. Kimikako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
2. ZTF-FCT-ko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
3. UPV/EHUko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea => Grados => TFG: Información general

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

28278 - Idatzizko komunikazio zientifiko-teknikoa euskaraz

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

IRAKASGAI HAU EUSKARAZ BAINO EZ DA ESKAINTZEN.

Irakasgai hau hautazkoa da Kimikako Gradu 4. mailako ikasleentzat. Komunikazio zientifiko-teknikoa landuko da: dokumentazioa, berrikuspen bibliografikoak eta testu-genero ohikoenak. Horretarako, espezializazio maila desberdinetako idatzizko eta ahozko testuak landuko dira: ikerketa-artikuluak, dibulgazioak, testu didaktikoak, lexikografikoak, eta ahozko aurkezpen akademikoak. Berariaz sakonduko da idatzizko komunikazio zientifikoan. Espezialitate-alorreko terminologia eta fraseologia ere landuko dira aipatutako testu-generoekin lotuta.

Irakasgai honek (IKZTEK) lotura zuzena du gradu berean eskaintzen den Ahozko Komunikazio Zientifiko-Teknikoa Euskaraz (AKZTE) hautazko irakasgaiarekin (4. mailan egin daitekeena hau ere; bigarren lauhilekoan). AKZTE irakasgaian ere landuko da idatzizko komunikazio zientifikoak, baina areago sakonduko da ahozko testuetan eta komunikazio multimodalean.

Halaber, IKZTE irakasgaian lantzen diren edukiek eta trebetasunek lotura zuzena dute Kimikako Gradu zenbait gaitasun zehatzekin:

- G005. Emaizta esperimentalak eta informazio zientifikoak aztertze eta interpretatzeko gaitasuna, erabakiak hartzeko. Betiere, planteatutako arazoaren alde tekniko eta etikoak kontuan hartuta.
- G006. Informazioa eta ideiak maila zientifiko eta teknikoan eta gutxienez Europako Komunitateko bi hizkuntza ofizialetan transmititzeko gaitasuna. Betiere, IKTen ahalmenaz baliatuta.

Horretaz gain, GrAla prestatzen ari diren ikasleei oso baliagarri izango zaie irakasgai hau, testuak planifikatzeko, ekoizteko eta berrikusteko baliabideak landuko baitira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

- 1-Goi-mailako tituludunek euskararen erabileran eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartzea, eta norberaren komunikazio-rola berraztertzea testuinguru horretan.
- 2-Informazio zientifikoak bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki aztertzea.
- 3-Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak adostea, aurkeztea eta argudiatzea, elkarlana baliatuta.
- 4-Kontsulta-tresnak erabiltzen jakitea (bereziki Interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteari begira.
- 5-Unibertsitate- eta lanbide-esparruetako dokumentuak egokiro sortzea (curriculumak, inprimakiak, protokoloak, eskabideak...).
- 6-Zientzia arloko gaiak komunikatzea, komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta: txostenak, artikulua zientifikoak, testu didaktikoak, dibulgazio-testuak, testu lexikografikoak.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**EGITARAU TEORIKOA**

1.GAIA: Komunikazioaren oinarriak: testuen kalitatea

- 1.1. Testua komunikazio-unitate linguistikoa: testuinguratzea, egituratzea eta testuratzea
- 1.2. Testuen berrikuspena
- 1.3. Komunikazio espezializatuaren bereizgarri batzuk
- 1.4. Ahozko eta idatzizko testuak
- 1.5. Testu-sorkuntzarako eta berrikuspenerako kontsulta-baliabideak

2. GAIA: Zientzia-testuak: testu prototipikoen bereizgarri linguistikoak

- 2.1. Parametro pragmatikoak eta zientzia-testuak
- 2.2. Testu didaktikoak eta testu entziklopedikoak
- 2.3. Ikerketa-testuak eta dibulgazio-testuak
- 2.4. Zientzia-testuetan maiz erabiltzen diren zenbait diskurtso-eragiketa: testu-antolatzaileak, diskurtso-errutinak, aditzen hautapena.
- 2.5. Erregistro akademikoaren zenbait bereizgarri: hitz elkartuen osaera eta idazkera, baliabide sinbolikoak diskurtsoan txertatzeko estrategiak eta izen-sintagma konplexuak.

3. GAIA: Terminologia eta fraseologia zientifikoak
- 3.1. Testu espezializatuak, terminologia eta fraseologia
- 3.2. Hizkuntza gutxituen biziberritzea eta terminologia
- 3.3. Termino-sorkuntza: hiztegi-sorkuntzarako bideak
- 3.4. Terminologia-aldakortasuna garatutako hizkuntzetan eta normalizazio bidean dauden hizkuntzetan
- 3.5. Zenbait okerbide euskarazko terminoen sorkuntzan
- 3.6. Kontsulta-baliabideak: hiztegi eta datu-base terminologikoak vs corpusak

EGITARAU PRAKTIKOA

Ordenagailu-gelako praktiketan hiru proiektu eramango dira aurrera.

A proiektua: Komunitate akademikoaren kideekin komunikatzea: eskabidea eta mezu elektronikoa

Helburua: Komunikazioaren, testu-ekoizpenaren eta berrikuspenaren oinarriak lantzea (betiere, kontsulta-baliabideak erabiliz: ortografia-zuzentzaileak, hiztegiak eta testu-corpusak).

B proiektua: Terminologia, jakintza espezializatua errepresentatzeko tresna.

Helburua: Goi-mailako tituludunek jakintza espezializatua euskaraz errepresentatzeko baliabideak sortzeko orduan duten erantzukizunaz kontzientzia hartzea.

C proiektua: Komunikazio espezializatua eta testu espezializatuak.

Helburua: Informazio espezializatua kudeatzea, ikerketa-testuak sortzeari begira. Ohiko ikerketa-testu ahozkoak eta idatzizkoak landuko dira eta, bestalde, terminologiaren komunikazio-funtzioa landuko da, komunikazio-egoera eta testu mota desberdinetan.

METODOLOGIA

Irakasgai honetan erabiltzen dugun metodologia zientzia komunikatzeko erabiltzen diren testu-generoen ekoizpenean oinarrituta dago. Askotariko komunikazio-egoerak simulatuko ditugu, eta komunikazio-egoera horietan erabiltzen diren testu-generoak ekoiztiko ditugu, idatzizkoak eta ahozkoak. Testu-ekoizpenean hobetzen joateko, hainbat baliabide eta zeregin erabiliko ditugu: azalpen teorikoak, sakontzeko ariketak, landuko ditugun testu-generoen azterketa, zalantza linguistikoak argitzeko kontsulta-baliabideak, sortutako testuen zuzenketak (irakasleen atzera-elikadura) eta arazo gehien sortzen dituzten egitura linguistikoei buruzko galdetegiak. Funtsezkoa izango da gogoeta linguistiko eta soziolinguistikoa, ikasleek modulu bakoitzean egin beharko duten txostenean islatuko dutena. Ahozko aurkezpenak ere egingo dira, ebaluazio-tresna modura erabiliko direnak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	15		15		30				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	22,5		22,5		45				

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ikus ohiko deialdirako eta ezohiko deialdirako orientazioak % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioa jarraitua izango da. Ebaluazio jarraituak eskatzen du saio guztietara bertaratzea eta zeregin guztiak garaiz entregatzea.

Ebaluazio jarraitua egiten hasi eta alde batera uztea erabakitzen duten ikasleek edo hasieratik ebaluazio jarraitua ez egitea aukeratzen duten ikasleek ebaluazio ez-jarraituan sartzeko eskubidea izango dute. Eskubide hori gauzatu ahal izateko, ikasleak ebaluazio jarraituari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat helarazi behar dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, lauhilekoaren hasierako 9 asteen barruan (1. - 9. asteetan). Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

UPV/EHUko Ebaluaziorako Arautegiko 12.2 artikulua arabera, azken probaren pisua irakasgaiko kalifikazioaren % 40 edo txikiagoa bada, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino

gutxienez hilabete lehenago eskaria egin beharko dute deialdiari uko egiteko. Eskari hori, idatziz, irakasgaiaren ardura duen irakasleari aurkeztu beharko zaio. Hori horrela, deialdiari uko egiten dioten ikasleek «AURKEZTEKE» kalifikazioa jasoko dute aktan; deialdiari uko egiten ez dioten ikasleek, azken probara aurkezten ez badira, aktan GUTXIEGI kalifikazioa izango dute (zenbakizko kalifikazioa: 0).

EBALUAZIO JARRAITUA: KALIFIKAZIO-TRESNAK ETA EHUNEKOAK:

- Galdetegiak: % 20
- Ahozko aurkezpenak: % 30
- Portfolioa: % 50

EBALUAZIO EZ-JARRAITUA:

Ebaluazio ez-jarraiturako orientazioak ezohiko deialdirako zehaztutako berberak dira.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso-adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere (adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean). Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian, bai eta ohiko deialdiko ebaluazio ez-jarraituan, irakasgai osoa edo gehiena azterketa bidez ebaluatuko da. Azterketa ordenagailu-gelan egingo da, hizkuntza-tresna elektronikoekin lotutako gaitasunak ebaluatu ahal izateko. Ahozkoa ere ebaluatuko da. Horretarako, azterketa egunean, idatzia bukatu ondoren, 10 minutuko ahozko aurkezpena egingo dute azterketara aurkezten diren ikasleek ordenagailu-gelan bertan. Aurkezpena egiteko diapositibak prest ekarri beharko dituzte azterketa egiten duten ikasleek. Idazlanean eta ariketa praktikoetan, gogoeta eta galdera teorikoak ere sartuko dira, gaitasun guztiak ebaluatu ahal izateko.

Test motako proba: % 20
Ariketa praktikoak: % 25
Idazlana: % 25
Ahozko aurkezpena: % 30

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak emandakoa:
- apunteak,
- artikulak
eta
- ikasleak berak erabili beharko dituenak lanak prestatzeko.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

EZEIZA, J.; ALDEZABAL, I., ELORDUI, A., ZABALA, I., UGARTEBURU, I., ELOSEGI, K. (2010) PREST: Unibertsitateko komunikazio-gaitasunen eskuliburua. EHUko Euskara Errektoreordetzaren sareko argitalpena:
<http://testubiltegia.ehu.es/Prest-komunikazio-gidaliburua>
ETXEBARRIA, J.R. (2011) Zientzia eta teknikako euskara arautzeko gomendioak. EIMArene estilo-liburua
http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/eu/contenidos/informacion/dih/es_5490/adjuntos/estilo_liburua/Zientzia_22_06.pdf
ETXEBARRIA, J.R. (2014) Komunikazioa euskaraz ingeniartzan. Bilbo. EHU eta UEU
EUSKALTZAINDIA (2018) Euskara Batuaren Eskuliburua (EBE).
https://www.euskaltzaindia.eus/index.php?option=com_ebe&view=bilaketa&task=sarrera&Itemid=1161
EUSKALTZAINDIA "Euskara Batuaren Ahoskera Zaindua" (Euskaltzaindiaren 87 araua)
https://www.euskaltzaindia.eus/dok/arauak/Araua_0087.pdf
EUSKALTZAINDIA "Adierazpena euskalkien erabileraz: irakaskuntzan, komunikabideetan eta administrazioan" (Euskaltzaindiaren 137 araua) https://www.euskaltzaindia.eus/dok/arauak/Araua_0137.pdf

Gehiago sakontzeko bibliografia

ALVARADO CANTERO, L. (2017) "Géneros académicos orales: Estructura y estrategias de la exposición académica" Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de las Lenguas.
ALCOBA, S. (1999) La oralización. Barcelona: Ariel Practicum.
BONDI, M. eta LORÉS, R. (ed.) (2014) Abstracts in Academic Discourse. Berna: Peter Lang

CASTELLÓ, M. (koord.) (2007) Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias. Crítica y fundamentos. Barcelona: Graó

EUSKALTZAINDIA. (1986). Maileguzko hitz berriei buruz Euskaltzaindiaren erabakiak

EUSKALTZAINDIA (1992) Hitz elkartuen osaera eta idazkera

GOTTI, M. (ed.) (2012) Academic Identity Traits. Berna: Peter Lang.

GUTIÉRREZ RODILLA, B.M. (2003) Aproximaciones al lenguaje de la ciencia. Burgos: Fundación Instituto Castellano y Leonés de la Lengua. Colección Beltenebros.

ITURBE, J. eta TXURRUKA, J.M. (2020) Amets bikoitza. Euskara zientifikotzen eta zientzia euskaratzen. EHUKo Argitalpen Zerbitzua.

KAUR, K., AFIDA, M.A. (2018) "Exploring the Genre of Academic Oral Presentations: A Critical Review". International Journal of Applied Linguistics & English Literature. Vol.7, 1.

UZEI. 1982. Maileguzko hitzak: ebakera eta idazkera.

VALEIRAS, J., RUIZ, M.N., JACOBS, G. (2018) "Revisiting persuasion in oral academic and professional genres: Towards a methodological framework for Multimodal Discourse Analysis of research dissemination talks". Ibérica: Revista de la Asociación Europea de Lenguas para Fines Específicos (AELFE), N°. 35: 93-118.

VÁZQUEZ, G. (2001) El discurso académico oral. Guía didáctica para la comprensión auditiva y visual de clases magistrales. Madrid: ADIEU.

YOUNG, K.S. eta TRAVIS, H. P. (2018) Oral communication: skills, choices, and consequences. Illinois: Waveland press. (4. argitalpena, 1. argitalpena 2012).

ZUAZO, K. (2005) Euskara batua. Ezina ekinez egina. Elkar.

ZUAZO, K. (2008) Euskalkiak euskararen dialektoak. Elkar.

Aldizkariak

- Elhuyar aldizkaria: <http://aldizkaria.elhuyar.eus/>
- Ekaia. Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia Aldizkaria: <http://www.ehu.es/ojs/index.php/ekaia>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.eus/>

<http://www.hiztegia.net/>

<http://hiztegiak.elhuyar.eus/>

http://garaterm.ehu.es/garaterm_ataria/kontsultak/

<http://ehu.eus/ehg/zehazki/>

<http://www.euskara.euskadi.eus>

<http://www.ei.ehu.es>

<http://www.elhuyar.eus/>

<https://www.ehu.es/eu/web/euskara/ehulku-aurkibidea/>

<http://ehuskaratuak.ehu.es/kontsulta/>

http://www.euskara-errektoreordetza.ehu.es/p267-http://garaterm.ehu.es/garaterm_ataria/eu

<http://31eskutik.eizie.eus/>

<http://www.erabili.eus/>

<http://gaika.ehu.eus/eu>

<https://zientziakaiera.eus/>

<http://teknopolis.elhuyar.eus/?lang=eu>

<https://ahotsak.eus/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26698 - Industria Kimika Analitikoa

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan analisi industrialeko arloan erabil daitezkeen protokolo eta metodologia analitikoak deskribatzen dira. Alde batetik industrian erabilitako zenbait prozesu analitiko ematen da eta produktu eta prozesuen kontrolerako beharrian analitikoak gailentzen dira. Besteak beste, off-line, at-line, in-line eta on-line izeneko teknika analitikoak deskribatzen dira eta horretarako ohikoak diren metodo instrumental ez-suntsikorak (UV-Vis-NIR, IR, Raman, XRF, etab.). Halaber, prozesuen kimimetria ere azaltzen da, aldagai askotariko analisisan eta irudien analisisan erabiltzen diren zenbait baliabide barne. Azkenik, erabilera handiko kasuak aztertuko dira, bai prozesu industrialak eta aplikazio nagusiak, hala nola, industria farmazeutikoa, metalen eraldaketa, jakien arloko industria, etab.

Irakasgai honetan, datuen tratamendu instrumentalaren lan egiteko praktikak ere barneratzen dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Kimikako graduko modulu aurreratuko hurrengo konpetentziak lantzen dira.

Espezifikak:

CM06: Prozesu industrialen ezaugarrien ezagutza eta prozesu eta produktuen kontrola egiteko beharrian analitikoaren ezagutza.

CM04: Metodo analitikoaren berrespenerako eta errekurtsuen gestio egokia gauzatzeko, laborategi kimiko baten beharrezkoak diren protokolo analitiko eta kalitate estandarrak ezartzea.

CM15: Datu eta informazio kimikoak ebaluatzea, interpretatzea, sintetizatzea eta transmititzea.

Zeharrekoak:

CM08: Arazo kimiko errealean aurrean konponbide eraginkorrak aurkitzeko esperimenduak diseinatu eta planifikatzea

CM09: Esperimentuetatik lortutako emaitzen interpretazio eta eztabaidatzea eta ondorio nagusiak aurkezpen, edota txosten zientifiko-teknikoetan adieraztea.

CM11: Prozesu kimikoetan gertatzen diren fenomenoak azaltzeko gai izatea, idatziz edota aurkezpenetan, euskeraz, gazteleraz edo ingeleraz.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- Sarrera
- Prozesu industrialen ezaugarriak.
- Prozesu eta produktuen kontrola bermatzeko beharrian analitikoak
- Laborategi industrialak
- Prozesuen kontrola.
- Prozesu industrialetan erabiltzen diren metodo analitikoaren deskribapena: off-line, at-line, on-line, in-line.
- Metodo analitiko ez-suntsikorak. Metodo ez-suntsikorraren ezaugarriak: instrumentuen muntaia eta ezaugarri analitikoak. Metodo espektroskopikoen aplikazioa: UV-Vis-Nir, IR, XRF, etab.
- Kimimetria aurreratua. Aldagai askotariko analisisa: sailkapena eta erregresioa. Kurben bereizmeneko metodoak.
- Kasu praktikoak: Industria arlo ezberdinetan aplikazioa, hala nola, industria farmazeutikoa, industria metalurgikoa, jakien industrian eta araztegitako uretan.

METODOLOGIA

M: magistrala

S: mintegiak

GA: gela praktikak

GO: ordenagailu geletan praktikak

GL: laborategiko praktikak. Laborategiko praktiketara etortzea nahitaezkoa da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	3		12	15				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	4,5		18	22,5				

Legenda: M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 25
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 15
- Banakako lanak % 30
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio irizpideak:

1. Azken azterketa: %25
2. Laborategiko lana (%15)
3. Norbanako lanak eta ariketak (%30)
4. Aurkezpenak eta taldeko lanak (%30)

Irakasgaiaren batazbesteko nota minimoa 5.0 izan beharko du ikasleak irakasgaia gainditzeko.

Moldaketa honetan ohiko deialdian ebaluatua izateko uko egin nahi bada, ikasleak ikasturteko 23. astea baino lehen adierazi beharko dio irakasleari. Uko egiterakoan, ebaluazioa azken azterketan oinarrituko da. Uko ez egiteak eta azterketara ez aurkezteak irakasgaiaren ez-gainditzea suposatuko luke.

Aldaketak modu egokian eta aurretiaz iragarriko dira ikasleei, ebaluazio estrategiak eta ebaluazio hori aurrera eramateko beharrezko baliabideak zeintzuk diren argi azalduz, beti ere ikasle goen ebaluazioa ekitatez eta zuzentasunez egingo dela ziurtatuz.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdian jarraituko diren ebaluazio irizpideak ohiko deialdian jarraitu diren berdina izango dira. Ebaluazio irizpideen 2, 3 eta 4 ataletan lortutako nota gordeko da eta ikasleek 1. atalaren frogaz izango dute.

Aldaketak modu egokian eta aurretiaz iragarriko dira ikasleei, ebaluazio estrategiak eta ebaluazio hori aurrera eramateko beharrezko baliabideak zeintzuk diren argi azalduz, beti ere ikasle goen ebaluazioa ekitatez eta zuzentasunez egingo dela ziurtatuz.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko koadernoak, Laborategiko bata, Segurtasunerako materiala (betaurrekoak, eskularruak, etab.), espatula eta beirazko errotulakia.

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

- "Process Analytical Chemistry". F.McLennan and B.R.Kowalski. Blackie Academic Professional. New York, 1996.
- "Process Analytical Chemistry : Control, Optimization, Quality, Economy".Karl-Heinz Koch. Springer-Verlag. N.Y., 1999.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- K.A. Bakeev (Ed.), Process Analytical Technology, Blackwell Publ. Oxford, UK, 2006.

Aldizkariak

Journal of Process Analytical Chemistry

(<http://www.infoscience.com/JPAC/>)

Industrial & Engineering Chemistry (<http://pubs.acs.org/loi/iechad>)

Applied Spectroscopy Reviews (<http://www.tandf.co.uk/journals/titles/05704928.asp>)

The Open Process Chemistry Journal (<http://www.bentham.org/open/tocpcj/index.htm>)

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.cpac.washington.edu>

<http://www.ifpacnet.org>

<http://www.cpact.com>

http://www.analyticjournal.de/aj_navigation/ak_pat.htm

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26131 - Industria Kimikako Proiektuak

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

"Industria Kimikako Proiektuak" irakasgaia 4.mailan Kimikako Graduan irakasten den derrigorrezko irakasgaia da eta Kimikako oinarritzko osagarrietan testuinguratuta dago Biokimika, Materialen Zientzia eta Ingenieritza Kimikoa irakasgaiekin batera.

Irakasgaia funtsezko lau bloketan banatzen da: I. Industria Kimikoa, non bere bilakaera historikoa testuinguratzen den eta oinarritzko zenbait industria kimiko aztertzen diren lehengaien, ekoizpen prozesuaren (diseinuaren) eta produktuen aplikazioaren ikuspuntutik; II. Instalazio kimikoen proiektuak, irakasgaiaren atal garrantzitsuena da eta bertan industri-proiektuen faseak, kudeaketa eta dokumentazioa aztertzen dira, ingurugiroaren eta ekonomiaren ikuspuntuak barne; III. Planta Kimikoen segurtasuna, non industria kimikoen oinarritzko arriskuak aztertu eta neurtzen diren indize eta método desberdinak erabiliz, eta, IV.- Hondakinen kudeaketa, gas-partikula eta hondakin-uren kutsadurari bideratuta.

Kimikan Graduatuek izaera kimikoko instalazio industrialen proiektuak sinatzeko ahalmena dute. Hau horrela, industri kimikoetako proiektuak eratzeko beharrezko dokumentazioa, proiektuaren fase desberdinak eta bere planifikazioa/kudeaketa menperatu behar dituzte. Zentzu horretan irakasgai hau guztiz lotuta dago kimikariei beraien ogibidean dagozkien betebeharrekin, ikasleei ingeniartzako proiektuak garatzeko erremintak eskaintzen zaien heinean. Gainera, Ingenieritza Kimikoa irakasgaiarekin batera, industria kimikoko prozesu berriak ezagutarazi, eta lehengaiak balio erantsiko produktuetan bilakatzeko beharrezko diren eragiketen diseinu eta dimentsionamenduaren berri eskaintzen zaie, besteak beste.

Irakasgaia zailtasun handiegirik gabe aurrera eramateko materia eta energia balantze arruntak ebazteko gaitasuna izan beharko du, 3. mailako Ingenieritza Kimikoko irakasgaiaren dagoeneko jorratuak izan direnak, alegia.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Oinarritzko gaitasunak, gaitasun espezifikokoak eta zeharkakoak Graduoko memoria berifikatuaren barnean zehazten dira eta ondokoak dira:

GAITASUN ESPEZIFIKOAK:

M02CM07 - Kimikaren oinarritzko printzipioak industriako eragiketa kimikoei eta instalazio kimikoen proiektuen gauzatzeari aplikatzeko gaitasuna lortzea.

ZEHARKAKO GAITASUNAK:

M02CM10 -Kimikaren alorreko eta beste alor batzuetako informazioa bilatzeko eta aukeratzeko gaitasuna izatea, bibliografia eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiliz.

M02CM11 - Kimika beste diziplinekin erlazionatzeko gai izatea eta bere eragina gaur eguneko gizartean bere garrantzia industri kimikako sektorean ulertzea.

Ikasleek lortu beharreko IKASKETA-EMAITZAK jarraian azaltzen dira:

- Industria kimikoaren bilakaera historikoa eta etorkizuneko joera deskribatzea eta aztertzea.
- Industria kimiko garrantzitsuenen produktuen ekoizpenerako prozesuak aztertzea diseinu eta eragiketa-estrategiak aintzat hartuta.
- Industria kimikoen produktuen ekoizpenerako ekoizpen prozesuaren eskema orokorra deskribatzea, aztertzea eta arrazoitzea.
- Oinarritzko produktu kimikoen aplikazioak deskribatzea.
- Informazio tekniko eta zientifikoa bibliografian bilatzea eta alderatzea.
- Industri-proiektu tekniko baten faseak identifikatzea eta aztertzea.
- Kronograma desberdinen bitartez proiektuaren faseen denboralizazioa eta etapa kritikoak aztertzea.
- Proiektu baten dokumentu desberdinak (memoria, planoak, etab.) deskribatzea eta adibideak ematea industria kimiko desberdinen proiektuak hartuta.
- Segurtasuna eta ingurugiroarekiko inpaktua neurtzea eta arrisku indize desberdinak erabiltzea.
- Prozesu kimikoen fluxu diagrama desberdinetan bildutako informazioa aztertzea.
- Prozesu kimiko baten fluxu diagrama eraikitzea baliabide ofimatiko aproposak erabiliz (VISIO edo antzerakoak).
- Estimazio ekonomikoak eta amortizazioa burutzeko metodoak aztertu eta konparatzea.

- Prozesu kimikoen operazio- eta fabrikazio-kostuak estimatzea.
- Prozesu kimiko industrialen bideragarritasun ekonomikoa aztertzea.
- Gas eta hondakin-uren korranteak kudeatzeko tratamendu-motak deskribatzea eta hautatzea, kutsadura murrizteko diseinu-parametroak kalkulatzeko.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

I.- INDUSTRIA KIMIKOA

- 1.- Industria kimikoa. Eboluzioa eta gaur egungo joerak. Industria Kimikoaren sektore garrantzitsuenak.
- 2.- Lehengaiak. Energia Industria kimikoan
- 3.- Industria kimikoko instalazioen adibide ezberdinak.

II.-INSTALAZIO KIMIKOEN PROIEKTUAK

- 4.- Proiektuaren kontzeptuak eta definizioak. Proiektuaren faseak. Proiektuen zuzendaritza eta organizazioa.
- 5.- Proiektuen kudeaketa. Proiektuen planifikazioa eta programazioa.
- 6.- Proiektuaren dokumentuak. Proiektuaren memoria. Planoak. Baldintzen Zehaztapenak. Segurtasunaren ikerketa. Ikerketa ekonomikoa. Ingurugiro inpaktuaren ikerketa.
- 7.- Prozesuen fluxu diagramak. Fluxu diagramen aurkezpena. Fluxu diagrametako informazioa.
- 8.- Ikerketa ekonomikoa. Estimazio ekonomikoaren sarrera. Kapital totala, Higiezinak eta Estimazioen Tipo Zirkulantea. Ekoizpen kostuak: Zuzenak, Finkoak eta Gastu orokorrak. Ekoizpen kostuen estimazioa. Kapitalaren amortizazioa. Amortizazioaren kalkulurako metodoak.

III.- PLANTA KIMIKOEN SEGURTASUNA

- 9.- Industria Kimikoan dauden arriskuak. Arriskuen analisisa. Arriskuen identifikazio teknikak. Konparatzeko metodoak. Arrisku indizeak. Metodo orokorrak.

IV.-HONDAKINEN KUDEAKETA

- 10.- Isuri gaseosoen tratamendua partikula eta gas kutsagarrien eliminaziorako.
- 11.- Industriako ur hondakinen arazketarako tratamenduak. Esekiduran dauden solidoen eta disolbaturiko kutsatzaileen eliminazioa. Hondakin solidoen kudeaketa.

METODOLOGIA

Irakasgai honetan jarraituko den metodologia aktibitate presentzial eta ez presentzialetan oinarritzen da:

Aktibitate presentzialak

- Klase teorikoak (M): Irakasgaiaren gai zerrenda landuko den klase magistraletan oinarritzen da. Horretarako metodologia aktiboa erabiliko da (gela irauliak, ikasketa kooperatiboa). egelan ikaslearen eskuragarri jarriko diren materialak erabiliko dira.
- Ariketen ebazpenerako klase praktikoak (GA): klase teorikoetan ikusiriko materiarekin erlazioa duten gaien inguruan oinarritzen diren ariketen ebazpenean oinarritzen dira.

Aktibitate ez presentzialak

- Klase teorikoetan ikusiriko materiarekin erlazioa duten kasu konkretuen ebazpenean oinarritzen diren ariketak entregatu beharko dira.
- Irakasgaiarekin erlazioaturiko gaien inguruan lanak egin beharko dira taldeka.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	45		15						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	60		30						

Legenda: M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 25
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 25

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

ETENGABEKO EBALUAZIOA

Proba idatzia: %50

Irakasgaiaren kontzeptuen asimilatzea eta euren aplikazioa ariketa, problema edota kasu praktikoen ebazpenean ebaluatzeko proba/azterketa idatziak egingo dira partzialaren erdian eta amaieran. Azterketak/probak bi zati izango ditu, zati teorikoa eta ariketen atala izango ditu. (guztira nota minimoa 5, ariketen atalean nota minimoa 4)

Banakako edo taldekako lanak: %50

Hurrengo jarduerak kontsideratuko dira:

- Klase teorikoetan ikusiriko materiarekin erlazioa duten ariketak ebatzi eta entregatu beharko dira (%15-25)
- Irakasgaiarekin erlazio naturiko gaien inguruan lanak egin beharko dira taldeka (%25-35)

Etengabeko ebaluazioan parte hartu nahi ez bada, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eskuan eta, horretarako, 9 asteko epea izango du, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita (8.3 artikulua, Graduako Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegia).

AZKEN EBALUAZIOA

- Azterketa: %100: Teoria + ariketak

Etengabeko ebaluazioaren kasuan, azken probaren pisua bada irakasgaiko kalifikazioaren % 40 baino handiagoa, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa "aurkezteke" izan dadin (12.2 Artikulua, Graduako Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegia).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- AZTERKETA: Teoria + ariketak.

Ezohiko deialdian azken ebaluazioari uko egiteko nahikoa da azterketara ez aurkeztearekin.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

egela plataforma birtualean eskuragarri jartzen den materiala

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

I.- Vian Ortuño A., "Introducción a la Química Industrial" Ed. Reverté

II.- Gómez-Senent, E., Chiner, M., Capuz, S., "Dirección y gestión de proyectos". Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia (1994).

Gómez-Senent, E., El proyecto, diseño en ingeniería". Ed. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia (1997).

III.- Santamaría Ramiro, J.M. y Braña Aísa P.A. "Análisis y reducción de riesgos en la industria química", Ed. MAPFRE. Madrid (1994).

Gehiago sakontzeko bibliografia

Turton, R., Bailie, R.C., Whiting, W.B., Shaeiwitz, J.A, "Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes", 2nd ed. Prentice Hall PTR (2003).

Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., West, R.D., "Plant Design and Economics for Chemical Engineers" 5ª ed., McGraw-

Hill, Nueva York (2002).

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

OHARRAK

Gomendagarria da 3. Mailako Ingeniaritza Kimikoa irakasgaia gainditua izatea

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GQUIMI30 - Kimikako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26697 - Ingurumen eta Auzitegirako Kimika Analitikoa

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Ingurumenaren analisisen eta auzitegiko analisisen ohikoak diren prozedura analitikoetan sakontzen duen irakasgaia da. Alde batetik in-situ analisisetan sakontzen da eta, beste alde batetik, laginaren aurretratatamenduan (laginaren mantentzea, babesa eta trazagarritasuna). Hemendik abiatuta, arlo bietan komunak diren teknika analitikoetan sakonduko da, kromatografia detektagailu aurreratueta (masa-espektrometria) akoplatuta dagoen sistemetan. Ondoren, arlo bietan aplikagarriak diren legediaren kontuak deskribatuko dira eta baita aplikazio nabarmenenak kasu praktikoetan oinarrituz. Teorian deskribatutako alde metodologikoetan sakontzeko laborategiko praktikak ere gauzatzen dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasunak

Espezifikoak:

CM05: Auzitegi eta ingurumen analisi adituen garapenerako araudien eta metodologia analitiko aurreratuak ezagutza.

Zeharkakoak:

CM09: Arlo esperimentalean lortutako emaitzak interpretatzeko eta eztabaidatzeko gai izatea txosten zientifiko-tekniko eta ahozko aurkezpenen bidez

CM10: Talde-lanaren funtzionamendurako urratsak ezagutu testu inguru eta proiektu berritzaileak garatzeko.

Ikaste emaitzak:

IE 1 - Ingurumen eta auzitegiko analisirako kasuetarako erabiltzen diren teknika analitikoak proposatzen ditu.

IE 2 - Ingurumen eta auzitegiko analisisiko kasuen emaitzak hausnartu eta ebaluatzen ditu.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Eduki Teorikoak:

1. Auzitegi eta ingurumen analisiaren sarrera.

I. ATALA. Ingurumen analisisa

2. Uraren analisisa: osagai nagusiak

3. Uraren analisisa: aztarna eta traza analisisa

4. Zoru, sedimentu eta biotaren analisisa

5. Atmosferaren analisisa: gasak

6. Atmosferaren analisisa: partikulak

II ATALA. Auzitegi analisisa

7. Auzitegi toxikologikoa

8. Ebidentzien analisisa: hondarren analisisa

9. Bestelako ebidentziak: zuntzak, margoak, beira, dokumentuen analisisa, lehergaiak.

Eduki Praktikoak:

Hiru praktika gauzatuko dira irakasgaia honetan:

1. Oxigenoaren eskaera kimikoaren (COD edo DQO) determinazioa hondakin uretan.

2. Dokumentazioen dataziorako fenoxietanol konposatuaren determinazioa dokumentuen tintetan gas kromatografia erabilita

3. Ebidentzien analisisa auzitegiko kimika analitikoan teknika ez suntsikorren bidez: infragorri espektroskopia eta Raman espektroskopia

METODOLOGIA

Metodologia aktiboa erabiliko da irakaskuntza modu gisa.

Horretarako klase magistralez gain, kontzeptu teorikoen lantzea metodologia aktibo ezberdinekin eramango da aurrera, bai gela praktikan, zein mintegiko orduetan. Horrela, kasu praktikoak lantzeko erabiliko den metodologia/baliabideak honakoa dira:

* Kasu praktikoak proiektu laburren bidez: ariketa gidatuak lan-taldean (adituen lan-taldeak) ebazteko eta proiektuaren emaitzak azken txosten batean laburbildu.

* Ariketa labor gidatuak kontzeptu teorikoak lantzeko.

* Auto-ebaluazio testak.

* In-situ analisisen demo-ak eginez teorian landutako kontzeptuen eztabaida.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	6	4	20					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	9	6	30					

Legenda: M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 25
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 25

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

OHIKO DEIALDIRAKO EBALUAZIO IRIZPIDEAK

* Azterketa (% 50): proiektuetan garatutako kontzeptuen jakintza minimoen azterketa eta ohiko irakaskuntza motan ikasitako kontzeptuen azterketa.

* Mintegi eta gela praktiketan egindako ariketa eta proiektuak (% 25)

* Praktiak eta praktiken inguruko jakintza minimoen azterketa (% 25)

* Beharrezkoa da atal bakoitzean 4ko gutxieneko nota ateratzea irakasgaia gainditzeko

Moldaketa honetan ohiko deialdian ebaluatua izateko uko egin nahi bada, ikasleak 2025/2026 ikasturteko 9. astea baino lehen adierazi beharko dio irakasleari. Uko egiterakoan, ebaluazioa azken azterketan oinarrituko da (praktiken azterketa barne, % 100). Uko ez egiteak eta azterketara ez aurkezteak irakasgaiaren ez-gainditzeko suposatuko luke.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdiko frogak azken azterketa batean oinarrituko da, notaren % 100 izango dena. Bertan, ikasturteko frogak guztiak barneratuko dira, praktikak barne.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Mantala, laborategiko betaurrekoak eta koadernoak

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

R. Reeve. Introduction to Environmental Analysis. Analytical Techniques in the Sciences. John Wiley & Sons Ltd, 2002

L.H. Keith. Environmental sampling and analysis. Lewis Publ. 1991

FW Fifield, PJ Haines, Environmental analytical chemistry, Blackwell Publ. 2000

M. Radojevic, Practical environmental analysis, RSC, 1999

J.I. Khan, T.J. Kennedy, D.R. Christian Jr. Basic Principles of Forensic Chemistry. Humana Press. Springer Verlag, 2012

J. Siegel. Forensic Science: the basics. Taylor & Francis. 2007

S. Bell. Forensic Chemistry. Prentice Hall. 2006

C. García Ruiz. Introducción a la Química Forense, JM Bosch Editor, 2020

Gehiago sakontzeko bibliografia

Zhang. Fundamentals of environmental sampling and analysis. Wiley Interscience. New Jersey, USA, 2007

J.R. Almirall, J.D. Winefordner, Forensic Chemistry, John Wiley & Sons, 2009

X. Domenèch, J. Peral. Química Ambiental de sistemas terrestres. Editorial Reverte, 2006

W. Stumm, J.J. Morgan. Aquatic Chemistry. Wiley Interscience, 1996

J. Siegel, G. Knupfer, P. Saukko (eds) Encyclopedia of Forensic Sciences, Vol1-3, Elsevier, Amsterdam 2000

Aldizkariak

Journal of Hazardous Materials

Water Research

Science of the Total Environment

Chemosphere

Trends in Environmental Analytical Chemistry

Regulatory Toxicology and Pharmacology
Forensic Science International
Journal of Forensic Sciences

Interneteko helbide interesgarriak

EPA www.epa.org
OSHA/NIOSH www.cdc.gov/niosh
ASTM(American Society for Testing and Materials) www.astm.org
USGS (U.S. Geological Survey) <http://pubs.usgs.gov/turi>
AOAC (Association of Official Agricultural Chemists) www.aoac.org

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26699 - Interfaseak eta Koloideak

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan fasearte-efektu nagusiak dituzten sistemak ikasten dira ikuspuntu kimiko-fisiko aplikatuaren aldetik, eta interfaseen propietate mekaniko, termodinamiko eta mikroskopikoak aztertzen dira. Ondoko interfaseak ikasiko dira: gas-likido, likido-likido, gas-solido eta solido-likido, eta bakoitzak sistema kimikoetan duen garrantzia ebaluatuko da. Beraz, garrantzia praktikoa duten arloak jorratuko dira, besteak beste detergente-ahalmena, aparren eta aerosolen eraketa, sistema-koloidal-motak eta horien formazio- eta egonkortze-mekanismoak; horren helburua sistema horien aplikagarritasuna zehaztea izango da zenbait arlotan, besteak beste elikaduran, kosmetikan edo petrolio-industrian. Eduki teorikoak laborategiko praktika errazen bidez osatuko dira.

Kimika Fisikoaren printzipioak ezagutu behar dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikak

- Fasearte-efektuen menpe dauden sistemetan oinarri kimiko-fisikoak aplikatzeko gaitasuna.
 - Fasearte mota ezberdinak bereiztea eta sistema kimikoetan duten garrantzia ebaluatzea
 - Sistema koloidal motak, eratze mekanismoak eta egonkortzea ezagutzea haien erabilera industrialak determinatzeko.
 - Erabilera teknologikoak bereizteko, gainazal solidoen egitura eta propietateak deskribatzeko gai izatea eta gainazalen gainean absorbitutako molekulen ezaugarriak ezagutzea.
 - Nanoegituren eta nanomaterial mota eta ezaugarri nagusiak ezagutzea aurrerapen zientifiko-teknologikoan izan dezaketen eragina ebaluatzeko.
 - Sistema kimikoetan, ikuspuntu fisiko-kimikotik, efektu koloidalen eta fasearte- efektuen garrantzia ebaluatzeko eta erabilera industrialak aztertze gaitasuna
- Zeharkako gaitasunak
- Jarduera esperimentalean lortutako emaitzak interpretatzeko eta eztatbaidatzeko gaitasuna, baita ateratako ondorioak txosten zientifiko-teknikoen eta ahozko aurkezpenen bidez komunikatzeko ere.
 - Gainazal kimikarekin erlazionaturako prozesuak eta fenomenoak era ulerkorrean, ahoz eta idatziz, azaltzeko ahalmena, euskaraz edota gastelainaz eta ingelesez.
 - Kimikarekin erlazionaturiko eremu berrietan, informazioa eta jakintzak ondo erabiltzea.
- (M03CM02, M03CM09, M03CM11, M03CM12)

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Gainazalak eta fasearteak. Gainazal-tentsioa
Absortzioa likido gainazeletan
Gainazal absortzioa likidoetan. Gibbs-en isoterma eta gainazal filmak likidoetan
Sistema koloidalak: egonkortzea. Emultsioak, aparrek eta aerosolak.
Gainazal solidoak. Teknika esperimentalak
Absortzioa solidotan. Kimisortzioa eta fisisortzioa.
Nanoegitura eta nanomaterialak.

Bi praktika egiten dira laborategian, tesioaktibo baten kontzentrazio mizelar kritikoaren determinazioa eta gainazalak aztertze teknikak landuko dira.

METODOLOGIA

Klase magistraletan oinarrituko da, gelako praktiketan proposatutako ariketak eta jarduerak landuko dira. Koloide eta gainazal zientziekin erlazionaturiko lanak proposatuko dira: Hauetan klase magistraletan landu ez diren edukiak gehitzen saiatzeko. Lanak binaka edo banaka egin ahal dira. Laborategian ikasgaiaren alde esperimentala landuko da. Laborategiko txostenetan emaitza esperimentalen interpretazioa, eztatbaida eta ateratako ondorioak azaltzea eskatuko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	33	6	15	6					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	49,5	9	22,5	9					

Legenda: M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 40
- Test motatako proba % 10
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Laborategiko praktikak derrigorrezkoak dira.

Goiko ebaluazio tresna bakoitzean irakasgaiaren batz besteko nota osoa egiteko gutxieneko nota 3 izango da. Gradu Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaren arabera, deialdiari uko egiten dioten ikasleek «aurkezteke» kalifikazioa jasoko dute eta horretarako nahikoa izango da azken proba ez aurkeztea. Bestalde, ebaluazio probak gutxien dela hurrengo ikasturtea amaitu arte irakasleek gorde beharko dituzte.

Gainera, ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatutak izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita.

Besterik adierazi ezean, UPV/EHUko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere.

Ebaluazioa ¿Protokoloa, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragotzeari eta etika akademikoari buruzkoa¿ jarraituz burutuko da. Zehazki 4. artikuluan aipatzen diren jarraibideak erabiliko dira fraude, plagio edo kopia zalantzen aurrean.

Osasun baldintzak irakasgaiaren matrikulatutako ikasleko osoaren edo ikasle batzuen ebaluazioa arestian deskribatutako baldintzetan egitea ahalbideratuko ez balu, Errektoretzak emandako, eta indarrean dauden, ebaluazioaren jarraibideak beteko dira.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoaz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere ¿adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean¿. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Graduko Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaren arabera, ezohiko deialdietan irakasgaiak ebaluatzeko sistema bakarra azken ebaluazioa izango da. Ezohiko deialdiko azken ebaluazioko probak ohiko deialdiaren pareko baldintzetan ebaluatuko dira. Ikasleek ikasturtean zehar eskuratutako emaitza positiboak gordeko dira. Aldiz, ikasturtean zehar egindako etengabeko ebaluazioaren emaitzak negatiboak badira, emaitzak ezin izango dira ezohiko deialdirako mantendu eta ikasleek kalifikazioaren % 100 eskuratu ahal izango dute.

Besterik adierazi ezean, UPV/EHUko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere.

Ebaluazioa ¿Protokoloa, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragotzeari eta etika akademikoari buruzkoa¿ jarraituz burutuko da. Zehazki 4. artikuluan aipatzen diren jarraibideak erabiliko dira fraude, plagio edo kopia zalantzen aurrean.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula

egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Mantala, laborategiko betaurrekoak eta koadernoak

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

P. Atkins, J. de Paula, Química Física, 8ª ed., Panamericana, 2008

Ira N. Levine, Fisicoquímica, 5ª ed., McGraw Hill, 2004

Geoffrey Barnes y Ian Gentle, Interfacial Science & An Introduction, Oxford Univ. Press, 2005.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Drew Myers, Surfaces, interfaces and colloids, Principles and Applications, Wiley, 1999

Arthur W. Adamson y Alice P. Gast, Physical chemistry of Surfaces, 6th ed., Wiley-Interscience, 1997

Hans-Jürgen Butt, Karlheinz Graf, Michael Kappl, Physics and Chemistry of Interfaces, 2nd ed., Wiley-VCH, 2008

Aldizkariak

Journal of Chemical Education

Journal of Colloid and Interface Science

Advanced in Colloid and Interface Science

Langmuir

Interneteko helbide interesgarriak

http://www.elsevier.com/locate/journaldescription.cws_home/622861/description#description

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GQUIMI30 - Kimikako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26703 - Kimika Organometalikoa

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Kimika Organometalikoa ikasgaian metal-karbono lotura duten konposatuak aztertzen dira. Orokorrean, metalen bitartez konposatu organikoetan gerta daitezkeen aldaketak azaltzen dira.

Ikasgaia hautazkoa da Kimika Graduako laugarren mailako ikasleentzat.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Ikasgai honi esker ikasleak:

1. Kimika Organometalikoen oinarriko kontzeptuak menperatuko ditu.
2. Konposatu organometalikoen sailkapena, sintesi bideak, propietateak eta erreaktibotasuna ikasiko ditu.
3. Katalisi homogeenaren oinarriak ezagutuko ditu.
4. Kimika Organometalikoen bibliografia eta informazio iturriak maneiatuko ditu. Dokumentazioa eta informazioa modu eraginkorrean erabiltzen ikasiko du.
5. Kimika Organometalikoen arloko gaiak aurkezten eta defendatzen ikasiko du.
6. Kimikaren eta kide diren beste gaien prozesu eta fenomenoak euskeraz zein ingeleraz modu ulergarrian azaltzeko gaitasuna eskuratuko du.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Sarrera. Definizioa, aurrekari historikoak, nomenklatura, 18 elektroien araua.

Karbonilo metalikoak. Sintesi, propietateak eta erreaktibotasuna.

Metal-karbono sigma lotura duten konplexuak. Organiloak, karbeno eta karbinoak. Sintesia, lotura eta egitura, erreaktibotasuna eta aplikazioak.

Metal-karbono pi lotura duten konplexuak. Alkenoak, alkinoak, aliloak, ziklopentadieniloak, arenoak. Konplexuak. Sintesia, lotura eta egitura. Erreaktibotasuna eta aplikazioak.

Erreakzio organometalikoen. Ligandoen trukaketa, eransketa oxidatzailea, eliminazio erreduzitzailea, insertzio-erreakzioak, erreakzio elektroizaleak eta nukleoizaleak.

Katalisi organometalikoa sintesian eta ekoizpenean. Katalisi homogeenoa. Aplikazioak sintesi organikoan.

METODOLOGIA

Ikasgai honetan klase magistralak eta ariketak tartekatuko dira. Honetaz gain, ikasle bakoitzak zenbait artikuluko zientifiko irakurri, ulertu eta azaldu beharko ditu. Talde lanean, Kimika Organometalikoen arloko gaiak aurkeztu eta defendatu beharko dira.

eGela plataforman irakasgai honen edukiak eta formakuntza eginkizunak eskuragarri egongo dira. Gainera, jakinarazpenak, deiak, eta nahi izanez gero tutoretzak ere, eGela plataformaren bitartez egin ahal izango dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	6	24						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	9	36						

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikokoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 40
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 30
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20
- Lanen, irakurketen... aurkezpene % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Garatu beharreko idatzizko azterketak notaren % 40 balio du.

Ikasgaian zehar burututako ariketek, lanek eta aurkezpenek notaren % 60 balio dute.

Bi ataletarako gutxienezko nota 4.0 da.

Ohiko deialdian ebaluazio jarraiaren sistema erabili nahi ez duen ikasleak irakasleari modu zehatzean adierazi beharko dio ikasturteko 9. astea baino lehen. Kasu horretan, ebaluazioa azken azterketan oinarrituko da (%100). Ebaluazio jarraiari uko ez egiteak eta % 40-ko balioa duen azterketara ez aurkezteak irakasgaiaren ez-gainditzea suposatuko luke.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Garatu beharreko idatzizko azterketak notaren % 100 balio du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

1. Astruc D., Química Organometálica, Editorial Reverté, Barcelona, 2003
2. Bochmann, M., Organometallics 1. Complexes with Transition Metal-Carbon s-Bonds, Oxford University Press, Oxford, 1994
3. Bochmann, M., Organometallics 2. Complexes with Transition Metal-Carbon p-Bonds, Oxford University Press, Oxford, 1994
4. Hartwig, J.; Organotransition metal chemistry, University Science Books, California, 2010.

Gehiago sakontzeko bibliografia

1. Crabtree, R.H. , The Organometallic Chemistry of the Transition Metals, John Wiley & Sons, New York, 1988
2. Elschenbroich C., Organometallics, 3^a ed, Wiley-VCH, Weinheim, 2006.
3. Hill, A. F., Organotransition Metal Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2002
4. Spessard, G. O. y Miessler, G. L., Organometallic Chemistry, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1997
5. Whyman, R., Applied Organometallic Chemistry and Catalysis, Oxford University Press, Oxford, 2001

Aldizkariak

Organometallics
Inorganic Chemistry
Journal of the American Chemical Society
Angewandte Chemie
Journal of Organometallic Chemistry
Chemistry. A European Journal

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ilpi.com/organomet/>
<http://chemistry.lsu.edu/stanley/Chem4571-stanley.htm>
<http://chemistry.lsu.edu/stanley/Chem-4571-Notes.htm>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26704 - Kutsatzaile Kimikoak eta Erradioaktibitatea

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Hautazko izaera duen irakasgai hau graduko laugarren maila irakasten eta bere helburu nagusia da ikaslearen prestakuntza kimikaren bi alor nagusitan, kutsatzaile kimikoak eta erradiokimika. Bi alor hauen oinarriak, aurreko mailetan aztertuak izan direnak, irakasgai honen abiapuntu izango dira gai aurreratuak eta osagarriak aztertzeko.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgai honetako ikasleak garatu beharreko gaitasunak:

ESPEZIFIKOAK:

- Gai kimikoen menpean dauden jardueri dagozkien legedi disposizioen egitura eta antolamendua ezagutzea.
- Segurtasunez maneiatu gai kimikoak, eta gai kimikoen erabileran eta laborategiko prozeduretan dauden arriskuak ezagutu eta baloratu.
- Gai kimikoekin eta erradiaktiboekin lan egiteko prozedura egokien inguruan eskatzen dituzten Jokabide egokien inguruan kontzientzia hartzea.
- Langile edo pertsona bat egiten duen ekintzak, berekin duen arrisku kimikoa identifikatzea eta ezagutzea.
- Arrisku kimiko edo erradiaktiboen aurrean neurri prebentibo egokiak hartzen jakitea.
- Kutsatzaile kimikoekiko eta gai erreadioaktiboekiko esposizioa aztertzeko gai izatea.
- Gai kimikoek edo erradiaktiboek eragindako larrialdi egoerak aztertzen jakitea eta jokaerak proposatzeko gai izatea.
- Prozesu industrialetan sortzen diren kutsatzaile nagusiak ezagutu, bere eraginarekin batera, bai ingurugiroan, izakietan edo ondarean.
- Hondakinen toxiko eta arriskutsuen kudeaketarako eta tratamendurako neurri nagusiak ezagutzea.

ZEHARKAKOAK:

- Emailza esperimentalak eta informazio zientifikoa analizatu eta interpretatu erabakiak hartzeko, planteatutako arazoaren alderdi teknikoak eta etikoak aintzat hartuta.
- Egoki maneiatu eskuratutako ezagutzak eta trebetasunak, batetik, beste arazo batzuk aztertze aldera eta, bestetik, horiek konpontzeko estrategiak planteatze aldera.
- Taldean lan egiteko eta arazoak disziplina anitzeko testuinguruetan ebazteko gaitasuna erakutsi.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**I. KUTSATZAILE KIMIKOAK**

- I.1. Industria-kutsatzaile kimiko nagusiak.
- 1.1 Sarrera, kutsatzaile kimikoen sailkapena eta eraginak
- 1.2 Segurtasunaren oinarriak.
- 1.3 Gai kimiko arriskutsuen maneiatze eta biltegiatzea.
- 1.4 Kutsatzaile kimikoak industria-prozesuetan.
- 1.5 Gai kantzerigenoak / mutagenoak.
- 1.6 Araudi espezifikoak.

I.2. Kutsatzaile kimikoen arriskuen ebaluazioa

- 2.1 Kutsatzaile kimiko industrialekiko jokaera-metodologia.
- 2.2 Arriskuen identifikazioa
- 2.3 Ingurugiroko balioztatzea eta balioztatze biologikoa
- 2.4 Laginketa eta neurketa ekipoak.
- 2.5 Kutsatzaile kimikoen analisisa.
- 2.6 Giro-esposizioaren ebaluazioa.
- 2.7 Adibideak eta ariketa praktikoak

I.3. Kutsatzaile kimikoekiko esposizioaren kontrola

- 3.1 Oinarriak
- 3.2 Teknika prebentibo orokorrak eta kontrol-neurri espezifikoak.
- 3.3 Gai toxikoen giro-kontrola: aireztapen orokorra eta ateratze lokalizatua.
- 3.4 Instalazioak eta lan-ekipoak.
- 3.5 Gai kimikoen aurrean babeserako ekipo indibidualak.
- 3.6 Hondakin kimiko arriskutsuen kudeaketa eta tratamendua.

3.7 Kasuak.

II. ERRADIOAKTIBITATEA

II.1. Oinarriak

- 1.1 Nukleo atomikoa.
- 1.2 Energia nuklearra.
- 1.3 N/Z erlazioa eta egonkortasun nuklearra.
- 1.4 Nuklidoen taula.
- 1.5 Desintegrazio bideak.
- 1.6 Desintegrazio erradiaktiboaren legea.
- 1.7 Erradioaktibitate naturala eta artifiziala.
- 1.8 Partikula eta erradiazioaren elkarrekintza materiarekin.

II.2. Erradiaktibitatearen detekzioa eta neurketa.

- 2.1 Erradiazio ionizatzailerak.
- 2.2 Neurketa ekipoen sailkapena.
- 2.3 Gas-ionizaziozko, diridrazko eta erdierolezko detektoreak.
- 2.4 Dosimetroak.
- 2.5 Neutroi detektoreak, gamma espektrometria

II.3. Erradio-babesa

- 3.1 Magnitude eta unitate neurriak.
- 3.2 Erradiazio ionizatzaileraren eragin biologikoak.
- 3.3 Erradiazio ionizatzaileraren aurreko babesa: distantzia, denbora eta blindajea.
- 3.4 Sustantzia erradioaktiboaren garraioa
- 3.5 Hondakin erradioaktiboak.
- 3.6 Araudi espezifikoak.

METODOLOGIA

Irakaskuntza-programa, eskola magistralen, gela-praktiken, laborategi-praktiken eta mintegien bitartez garatuko da. Ikaslearen ikaskuntza prozesua ebaluazio jarraituaren bitartez jarraituko da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	7,5	15	7,5					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	15	20	10					

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEOAK

- Test motatako proba % 70
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

Lauhilabetean zehar, test-probak (bukaerako notaren %70), laborategiko praktikak eta kasu konkretuen analisia (%10), taldeka ebazturiko ariketak (%10) eta lan-aurkezpenak (%10) burutuko dira. Aktibitate guzti hauek burutzea derrigorrezkoa da irakasgaia gainditzeko ohiko deialdian, era berean test-proba bakoitzean gutxienezko 4/10 nota bat

eskatzen da gainditutzat emateko.

Ikasleak ebaluazio jarraituari uko egin diezaiokeite irakasgaia hasi eta lehenengo 9 asteen barruan. Kasu honetan, sinatutako eta data zehaztutako idazki helaraziko diote irakasgaiaren arduradunari.

Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko dute eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Bukaera-azterketa: 100%

Azterketa ez egiteak deialdiari uko egitea du ondorio.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Babespen pertsonalerako ekipoak eta neurketa eta detekzio instrumentuak.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- Riesgo Químico. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 4ª Ed. Madrid, 2007.
- Riesgo químico: Sistemática para la evaluación higiénica. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Madrid, 2010.
- M. J. Falagan Rojo. Higiene Industrial Aplicada Ampliada. Fundación Luís Fernández Velasco. Oviedo. 2005.
- C. Ray Asfahl. Seguridad Industrial y Salud. Prentice Hall (4ª Ed.). México. 2000.
- Manual de Higiene Industrial. Fundación Mapfre. Ed. Mapfre S.A. 2000.
- Análisis de Contaminantes Químicos en aire. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Madrid, 1992.
- Guía Técnica de Agentes Químicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2008 (http://empleo.mtas.es/insht/practice/g_AQ.htm).
- X. Ortega, J. Jorba, Radiaciones ionizantes. Utilización y riesgos. Vo.I y II. UPC: Barcelona, 1996.
- G. Choppin, J.O. Liljenzin, J. Rydberg, Radiochemistry and nuclear chemistry. 3rd Edition. Butterworth-Heinemann 2002.
- Seguridad y Condiciones de Trabajo en el Laboratorio. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 4ª Ed. Madrid, 1998.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Enciclopedia de la Salud y la Seguridad en el Trabajo. Organización Internacional del Trabajo. Tomos I-IV (3º Ed.) 2001.
- Higiene Industrial. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2ª Ed. actualizada). Madrid. 2002.
- Fichas Internacionales de Seguridad Química FISQ. OIT, OMS, PNUMA y UE.
- F. Bernal y otros técnicos del INSHT. Higiene Industrial. Problemas resueltos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. 2007.
- Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2008.
- J. M. Cortés Díaz. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo. Editorial Tebar S. L. (3ª Ed.). Madrid. 1998.
- Legislación española y europea específica sobre agentes químicos.
- Normas UNE, EN, ISO de carácter técnico.
- G. Friedlander, J. W. Kennedy, E. S. Macías, J. M. Miller, Nuclear and Radiochemistry. John Wiley: New York, 1981.
- W. Loveland, D. Morrissey, G. Seaborg, Modern nuclear Chemistry. Wiley, 2006.
- G. F. Knoll, Radiation detection and measurement. John Wiley. New York, 1989.

Aldizkariak

- American Industrial Hygiene Association Journal, AIHA and ACGIH Journal
- Annals of Occupational Hygiene, Elsevier
- Environmental Science & Technology, ACS Publications
- Aerosol Science and Technology, Taylor & Francis Group, Inc.
- Analytical Chemistry, American Chemical Society
- Journal of Aerosol Science, Elsevier
- Industrial Health, OSHA Journal
- Safety and Health, National Institute of Occupational Safety and Health, Japan
- Seguridad y Salud en el Trabajo, Revista del INSHT
- Applied Radiation and Isotopes, Pergamon-Elsevier Science Ltd

Interneteko helbide interesgarriak

www.insht.es (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, INSHT)
www.acgi.org (American Conference of Industrial Hygienists, ACGIH)
www.cdc.gov/NIOSH/ (National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH)
www.osalan.net (Instituto Vasco de Salud Laboral)
osha.europa.eu (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo)
www.csn.es (Consejo de Seguridad Nuclear)
www.sepr.es (Sociedad Española de Protección Radiológica)
www.iaea.org/worldatom/ (Agencia Internacional de la Energía Atómica)
www.icrp.org (Comisión Internacional de Protección Radiológica)
www.enresa.es (Empresa Nacional de residuos Radiactivos, ENRESA)

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GQUIMI30 - Kimikako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

25983 - Materialen Zientzia

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Materialen Zientzia Kimikako graduaren laugarren mailan eskaintzen diren irakasgai derrigorrezko bietariko bat da eta lehenengo lau hilabetetan ematen da. Irakasgai hau Kimika Ezorganikoko arloan esleitura dago eta dituen helburu nagusien artean ikasleari materialen aplikabilitatea erakustea da.

Hau dela eta, irakasgai honetan ikasleak enpresa batetan topa ditzakeen problemak proposatuko zaizkio irtenbide egokia bilatzeko.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Konpetentzia espezifikoak: M02CM05

Material desberdinen egitura, propietate eta prozesatze-metodoen arteko erlazioak ulertzea eta materialak aplikazioen arabera aukeratzeko.

Konpetentzia transbersalak

M02CM08: Sustantzia kimikoak karakterizatzeko teknika desberdinak aukeratzeko gaitasuna, bakunak edo konbinaturik.

M02CM09: Kimikarekin zerikusia duten fenomenoak eta prozesuak modu ulergarrian ahoz eta idatziz aurkezteko gaitasuna.

M02CM11: Kimika beste arlo batzuekin erlazionatzeko gai izatea, gaur egungo gizartean Kimikak duen eragina eta industria kimikoan duen garrantzia ulertzea.

Irakasgaiaren oinarritzko xedea ikasleari oinarritzko ezaguera teoriko-praktikoa ematea da, materialen egitura eta propietateen arteko erlazioa uler dezan, prozesatze metodoen eragina kontutan hartuz. Ikasleek material mota desberdinak desberdindu behar dituzte, beraien joera orokorra eta propietate bereziak eta potentzialitateak ulertu eta ingurunearen eragina eta erabilpenaren baldintzek duten eragina beraien jokaeran ezagutu. Ezaguera hori ezinbestekoa da osagaien, sistemen eta prozesu fidagarri eta merkeen diseinuan parte hartzeko, gaur egun dauden material erabilgarri guztiak erabiliz.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Sarrera: Material-mota: sailkapenak. Zientzia eta Materialen Ingeniaritza. Egitura-propietate eta prozesatzearen arteko erlazioa. Diseinua eta materialen aukeraketa. Material berriak.

2. Difusioa. Difusio-mekanismoak. Egoera geldikorra eta ez-geldikorraren. Difusioaren aplikazioak materialen prozesatzean.

3. Fase-oreka.

Fase-diagramak. Sistema bitarrak eta hirutarrak. Mikroegiturak. Garrantzi teknologikoko diagramak.

4. Materialen propietate mekanikoak.

Tentsioa eta deformazioa. Deformazio elastikoa. Deformazio plastikoa. Trakzio-propietateak. Gogortasuna. Haustura eta nekea.

5. Propietate termikoak.

Bero-ahalmena. Dilatazio termikoa. Eroankortasun termikoa. Esfortzu termikoak.

6. Material metalikoak.

Sailkapena. Metal eta aleazioen prozesatzea. Tratamendu termikoak. Burdinezko aleazioak: Altxairuak eta burdinurtua. Burdin gabeko aleazioak. Aleazio arinak.

7. Material zeramikoak.

Egitura. Propietateak. Zeramikoen prozesatzea. Buztina. Beira. Errefraktarioak. Zementoak. Urratzaileak. Zeolitak. zeramika aurreratuak.

8. Material polimerikoak.

Sailkapena. Egitura eta konfigurazioa. Polimerizazio-motak. Kristalinitatea. Portaera termiko eta mekanikoa. Polimeromotak: termoplastikoak, termoeogonkorak, elastomeroak.

9. Material konposatuak.

Sailkapena. Matrizaren eta errefortzuen propietateak. Partikulez egonkortutako materialak. Zuntzez egonkortutako materialak. Anisotropia. Xaflez osatutakoak.

10. Material elektriko, optiko eta magnetikoak.

Eroale elektroniko eta ionikoak. Efektu termoelektrikoak. Erdieroaleak. Dielektrikoak. Material ferro eta piezoelektrikoak.

Materialen propietate optikoak. Luminiszentzia, fosforeszentzia eta laserrak. Zuntz optikoa. Material magnetiko gogorak.

Ferritak. Grabazioa eta memoria magnetikoak. Supereroaleak.

METODOLOGIA

Ordu gehienak eskola magistralak izango dira, 40 ordu hain zuzen, non materialen propietateak eta aplikazioak azalduko diren. klasean azaldutakoa ikasleek ikasgelaz kanpoko jardueren orduetan landuko dute, problema praktikoak askatzeko gai izateko. Problema hauek ikasgelako 8 eskola-orduetan garatuko dira. Honez gain, ikasleek material elektriko, optiko eta magnetikoekin erlazionatutako lan batzuk prestatuko dituzte mintegi-orduetan aurkezteko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	12	8						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	60	18	12						

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia GA: Gelako p.
GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p. GCL: P. klinikoak
TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 70
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

Atal desberdinen ekarpena azkenengo notari ondoren adierazten da:

A. EBALUAZIO JARRAITUA

1. ARIKETAK ETA PROBLEMEN EBAZPENAK, LANAK ETA LANEN AURKEZPENAK

- Derrigorrezkoa.
- Problemaren planteamendua eta ebaluazioa ebaluatuko da. Materialen portaeraren ulermena, sintesia eta arrazoia ebaluazioarekin batera, lanaren aurkezpenera ere kontutan hartuko da
- Atal honen ekarpena: 30%.

2. AZTERKETA TEORIKOA

- Derrigorrezkoa.
- Planteamendu egokiak eta erantzunen zehaztasuna ebaluatuko da.
- Atal honen ekarpena: 70%. Gutxienean nota: 5

Ikasleak ebaluazio jarraituari uko egin dakioke irakasleari jakinaraziz idatzi baten bidez ezarritako epeen barruan. Epe hori 9 astekoa izango da ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita.

B. EBALUAKETA FINALA.

1. AZTERKETA TEORIKOA

- Derrigorrezkoa.
- Ebaluaketa notaren %100-a proba bakar batean lortuko da, proba garatzeko galderak eta problemak dituen azterketa idatzia izango delarik.

Kasu horretan, azterketara ez azaltzea, ohizko deialdiari uko egitea suposatuko du.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez ohizko deialdian, idatzizko azterketaren ekarpena azkenengo notaren %100 izango da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- D.R. Askeland, P.P. Fulay y W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials. 6ª ed. (SI), Cengage-Engineering (2011).
- D.R. Askeland, W.J. Wright, ¿Ciencia e Ingeniería de Materiales¿, CENGAGE Learning (2016).
- W.D. Callister, William D.; D. G. Rethwischen ekarpen bereziekin ¿Materialen zientzia eta ingeniari-tza. Hastapenak¿, 7th edition; U.P.V./E.H.U. (2010).
- W. D. Callister, Jr. "Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales". 2. Ed. Reverté, 2016.
- J.F. Shackelford, A. Güemes Gordo ¿Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros¿, 7ªEd.; Pearson Prentice Hall, Mexico (2010).
- W. F. Smith, J. Hashemi. Foundations of Materials Science and Engineering (4th Edition). McGraw-Hill, (2006).

Gehiago sakontzeko bibliografia

- M. F. Ashby. Materials Selection in Mechanical Design. Butterworth-Heinemann, 2010.
- M. F. Ashby, D. R. H. Jones. Engineering Materials 1: An Introduction to their Properties and Applications. 4th. Ed. Elsevier, 2011.
- M. F. Ashby, D. R. H. Jones. Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures, Processing and Design. Elsevier, 2014.
- W. D. Callister, Jr. "Materials Science and Engineering. An Introduction" (9th Edition). Wiley (2014).
- P.L. Magonon. Ciencia de Materiales: Selección y Diseño. Prentice Hall, 2001.
- J.M. Montes, F.G. Cuevas, J. Cintas, Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Ed. Paraninfo, 2014. Madrid.
- L. Smart, E. Moore, Solid State Chemistry: an introduction (4th Edition). CRC Taylor & Francis (2012).

Aldizkariak

- Progress in Materials Science
- Materials Science and Engineering R-Reports
- Materials Chemistry and Physics
- Materials Letters
- Nature Materials
- Chemistry of Materials
- Journal of Materials Chemistry

Interneteko helbide interesgarriak

- <http://www.wiley.com/college/callister>
- <http://www.matter.org.uk/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26701 - Polimeroen Kimika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ikasgai honen helburu nagusia ikaslea polimeroen kimikan murgiltzea da. Ikasleak polimeroen egitura eta ezaugarri bereziak ikasiko ditu. Polimeroak sintetizatzeko erabiltzen diren metodo nagusiak, beraien zinetika eta ezaugarriak aztertuko dira. Polimeroak disoluzioan dituzten ezaugarriak aztertuko dira; horiek ikasita pisu molekularra karakterizatzeko erabiltzen diren teknikak deskribatuko dira. Polimeroen agregazio egoeren (amorfoa, kristalino eta elastikoa) aztertzeak, hau da, beraien morfologia eta ezaugarriak aztertzeak, material horien ezaugarri orokorren jakintza emango dio. Azkenik, bai industrian erabiltzen diren eraldaketa metodoak bai material hauek dituzten aplikazioak aztertuko dira.

Ikasgai honetan oinarritzko kontzeptuak eta polimeroen ezaugarriak finkatzeko lagungarriak izango diren laborategi praktikak egingo dira.

Hiru laborategi praktika egingo dira, hauetan polimeroen sintesia eta polimeroen portaera termikoa analizatuko dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikak

- Polimeroak sintetizatzeko erabiltzen diren metodoak eta beraien zinetika ezagutzea.
- Polimeroen pisu molekularra karakterizatzeko erabiltzen diren teknikak ezagutzea
- Polimeroen segregazio egoerak eta beraien ezaugarriak ezagutzea
- Industrian material hauek eraldatzeko erabiltzen diren prozesuak ezagutzea
- Substantzia makromolekularren ezaugarri garrantzitsuenak aztertzeak erabiltzen diren sintesi eta karakterizazio oinarritzko metodo esperimentalak ezagutzea. Egoera eta ezaugarrien arteko erlazioa ulertzea.

Zeharkako gaitasunak

- Euskaraz, gaztelaniaz edota ingelesez azaldu ahal izatea bai ahoz bai idatziz era ulergarri batez, Polimeroen Kimikari lotutako gaiak.
- Informazioa eta jakintzak ondo erabiltzea, kimikarekin erlazionaturiko eremu berrietan gai izateko

M03CM03, M03CM09, M03CM11, M03CM12

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- Polimeroen egitura eta ezaugarri orokorrak
- Sintesi metodoak: adizioa, polikondentsazioa eta kopolimerizazioa.
- Polimeroen disoluzioak eta karakterizazio teknikak
- Agregazio egoerak, morfologia eta polimeroen trantsizio termikoak
- Polimeroen teknologiak eta aplikazioak

METODOLOGIA

Klase magistraletan oinarrituko da, gelako praktiketan proposatutako ariketak eta jarduerak landuko dira. Polimeroen zientziekin erlazionaturiko lanak proposatuko dira: Hauetan klase magistraletan landu ez diren edukiak gehitzen saiatzeko. Lanak binaka edo banaka egin ahal dira. Laborategian ikasgaiaren alde esperimentala landuko da. Laborategiko txostenetan emaitza esperimentalen interpretazioa, eztabaida eta ateratako ondorioak azaltzea eskatuko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	6	16	8					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	9	24	12					

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 40
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Laborategiko praktikak derrigorrezkoak dira.

Goiko ebaluazio tresna bakoitzean irakasgaiaren batz besteko nota osoa egiteko gutxieneko nota 3 izango da. Gradu Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaren arabera, deialdiari uko egiten dioten ikasleek «aurkezteke» kalifikazioa jasoko dute eta horretarako irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino hilabete lehenago egin beharko dute eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari. Bestalde, ebaluazio probak gutxien dela hurrengo ikasturtea amaitu arte irakasleek gorde beharko dituzte. Gainera, ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatutako izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita.

Ebaluazio modu honek aldaketak jasan ditzake agintari akademiko eta osasun-agintariak horrela adieraziko balute. Aldaketak modu egokian eta aurretiaz iragarriko dira ikasleei, ebaluazio estrategiak eta ebaluazio hori aurrera eramateko beharrezko baliabideak zeintzuk diren argi azalduz, beti ere ikasle goen ebaluazioa ekitatez eta zuzentasunez egingo dela ziurtatuz.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Graduko Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaren arabera, ezohiko deialdietan irakasgaiak ebaluatze sistemak bakarrik azken ebaluazioa izango da. Ezohiko deialdiak azken ebaluazioko probak ohiko deialdiaren pareko baldintzetan ebaluatuko dira. Ikasleek ikasturtean zehar eskuratutako emaitza positiboak gordeko dira. Aldiz, ikasturtean zehar egindako etengabeko ebaluazioaren emaitzak negatiboak badira, emaitzak ezin izango dira ezohiko deialdirako mantendu eta ikasleek kalifikazioaren % 100 eskuratu ahal izango dute.

Ebaluazio modu honek aldaketak jasan ditzake agintari akademiko eta osasun-agintariak horrela adieraziko balute. Aldaketak modu egokian eta aurretiaz iragarriko dira ikasleei, ebaluazio estrategiak eta ebaluazio hori aurrera eramateko beharrezko baliabideak zeintzuk diren argi azalduz, beti ere ikasle goen ebaluazioa ekitatez eta zuzentasunez egingo dela ziurtatuz.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Mantal zuria, segurtasun betaurrekoak eta laborategiko koadernoak

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

- J. Areizaga, M. M. Cortázar, J.M. Elorza, J.J. Iruin. "Polímeros". Editorial Síntesis, Madrid. 2002
- L. Garrido, L. M. Ibarra, C. Marco, Editores. "Ciencia y Tecnología de Materiales Poliméricos, Vol. 1". Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, CSIC. Madrid. 2004
- A. Horta. "Macromoléculas". UNED. Madrid 1982
- H.G. Elias. "An Introduction to Polymer Science". VCH. New York 1997
- I. Katime, C. Cesteros. "Química Física Macromolecular II. Disoluciones y Estado Sólido". UPV. Bilbao. 2002.
- J.M. Cowie. V. Arrighi. "Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials". Third Edition. CRC Press. Boca Raton. 2008
- R. J. Young, P.A. Lovell. "Introduction to Polymers". Third Edition. CRC Press. Boca Raton. 2011

Gehiago sakontzeko bibliografia

- G. Odian. Principles of Polymerization. 4^a ed. Wiley-Interscience. Hoboken (N.J.). 2004.
- D.I. Bower. "An Introduction to Polymer Physics". Cambridge University Press. Cambridge. 2002
- Y. Gnanou, M. Fontanille. Organic and Physical Chemistry of Polymers. Wiley.-Interscience. Hoboken (N.J.). 2008.
- L.H. Sperling. "Introduction to Physical Polymer Science". John Wiley&Sons. New York. 2006.
- H.F. Mark y N.M. Bikales (Ed.). "Encyclopedia of Polymer Science and Engineering". 19 volúmenes. John Wiley&Sons. New York 1985.

Aldizkariak

Macromolecules
Polymer
Macromolecular Chemistry and Physics
Journal of Polymer Science A y B
Journal of Chemical Education
Plásticos Modernos

Interneteko helbide interesgarriak

Macrogalería:
<http://pslc.ws/spanish/index.htm>

Curso Básico intensivo de plásticos (CBIP):
<http://www.jorplast.com.br/cbipep/cbip1ep.html>
American Chemical Society Short Course in Polymer Chemistry:
<http://www.chem.vt.edu/chem-dept/acs/index.html>.
Polymer Chemistry Hypertext:
<http://www.polymerchemistryhypertext.com/>.
PLC:
<http://plc.cwru.edu/tutorial/enhanced/main.htm>
Plastics Knowledge:
<http://www.plasticsknowledge.com/>.

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26707 - Sintesi Organikoa

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ikasgai honetan, Kimika Organikoko aurrezko ezagutzak integratuko dira, bereziki Sintesi Kimikoarekin lotutakoak, konposatu konplexuen prestaketa ahalbidetzen duten ideiak, kontzeptuak eta estrategiak zabaldu eta sakontzeko. Estereoselektibitatearen kontrolarekin gertatzen diren erreakzioei arreta berezia eskainiko zaie.

Ikastaro hau "Kimika Organikoa I" eta "Kimika Organikoa II" ikastaroak eskuratutako erreaktibitate ezagutzetan oinarritzen da, beraz, oso gomendagarria da aipatutako irakasgaiak gaindituta izatea.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**ZEHARKAKO GAITASUNAK:**

- G002 - Eskuratutako ezagutzak eta trebetasunak era egokian kudeatzea arazo berriak ezagutzea, aztertzea eta hauek ebazteko estrategiak proposatzea.
- M03CM08. Benetako arazo kimikoak ebazteko esperimenduak modu eraginkorrean diseinatzea eta planifikatzea.
- M03CM11 - Kimikarekin eta lotutako gaiekin erlazionatutako fenomeno eta prozesuak euskaraz eta/edo gaztelaniaz eta ingelesez, ahoz zein idatziz, era ulergarri batean azaltzeko gai izatea.

GAITASUN ESPEZIFIKOAK:

- M03CM10 - Egitura-analisiaren eta erreaktibitate organikoaren ezagutzak sendagaien eta interes biologikoa duten molekulen sintesian aplikatzen jakitea.
- M03CM18. Molekula organikoen prestaketarako prozesu sintetikoak diseinatzea ahalbidetzen duten estrategiak ezagutzea, substantziak enantioselektiboki prestatzeko metodologia egokia barne.

IKASKUNTZA EMAITZAK:

- Kimika organikoko oinarrizko ezagutzak eta analisi retrosintetikoa modu eraginkorrean erabiltzea.
- Molekula konplexuetan dauden talde funtzionalen arteko harremanak aztertzea.
- Egitura-analisiaren eta erreakzio-baldintza egokien oinarrian esperimendu-proposamenak diseinatzea.
- Emaitzak modu egituratuan aurkeztea, baliabide ikus-entzunezkoak eta bibliografia-erreferentziak zuzen erabiliz.
- Sintesi organikoarekin lotutako zereginak ebazteko kontzeptu nagusiak hizkuntza zientifiko-teknikoan eta sinbologiaren bidez adieraztea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Sintesi Organikoaren Diseinua. Helburura Bideratutako Sintesia. Analisi erretrosintetikoaren oinarriak: deskonexioa, sintoia, baliokide sintetikoa, transformazioa, erretrona. Sintoi-motak. Estrategia erretrosintetikoak. Lotura estrategikoen hautapena.
2. Talde Funtzionalen Interkonbertsioa/Elkarreraldaketa. Talde Funtzionalen Gehikuntza. Oxidazio-mailaren doikuntzak (Oxidazioak eta Erredukzioak). Talde babesleak.
3. Konposatu Monofuntzionalen eta Difuntzionalen Deskonektzioak. Talde funtzional bakarreko C-X eta C-C deskonexioak. Bi talde funtzionalen C-X eta C-C deskonexioak (1,1; 1,3 eta 1,5 erlazioak). Bi talde funtzionalen C-C deskonexioak (1,2; 1,4 eta 1,6 erlazioak). Polaritate naturala. Polaritatearen inbertsioa δ umpolung. Trantsizio-metalez bideratutako akoplamendu gurutzatuaren erreakzioak. Birkonektatzeak. Berrantolataketak. Fragmentazioak.
4. Konposatu ziklikoen sintesia. Ziklazio erreakzioak. Thorpe-Ingold efektua. Baldwin-en erregelak. Zikloadzio erreakzioak. 3 kideko zikloen sorrera: karbenoen bidezko erreakzioak. 4, 5 eta 6 kideko zikloen sorrera: erreakzio periziklikoak eta erradikalen bidezko erreakzioak. Zikloaren hedapen eta uzkuertze-erreakzioak. 7 kide edo gehiagoko zikloen sorrera.
5. Erreakzio Estereokontrolatuak. Elementu estereogenikoen sorrera eta ezabaketa. Erreakzio estereoselektiboak eta estereoespezifikoak. Konformazio efektuak eta efektu esterikoak erreaktibitate kimikoan. Felkin-Ahn eta Zimmerman-Traxler ereduak aplikazioak. Sintesi asimetrikoa. Erreakzio enantioselektibo katalitikoak: Epoxidazioa, dihidroxilazioa, karboniloen erredukzioa metal-hidruoekin eta hidrogenazio katalitikoak. Organokatalisia.

METODOLOGIA

Klase magistralak. Irakasleek ikasgaia garatuko dute, ikasleen eskura dauden lan-materialak (testuliburuak, online osagarriko materiala, ariketak/arazoak barne) ulertzen eta barneratzen lagunduko duten alderdi guztiak azalduz.

Gelako praktikak. Ikasgaiaren oinarrizko printzipioak azaltzeko eta lantzeko izango dira, irakasleek proposatutako ariketetan oinarrituta. Ariketa horietan, molekula konplexuen prestaketaren testuinguruan benetako arazoak planteatuko

dira. Soluzio posibleak eztabaidatuko dira, egokiena zein den zehazteko. Ikasleen aurrerapena ebaluatuko da ikasgelako partaidetzaren bidez, eta banaka kalifikatuko diren proba idatzien bidez. Proba horiek ikasleek bakarka egingo dituzten ariketa eta/edo arazoen ebazpenetan oinarrituko dira, orain arte ikasgaiaren landutako edukiari dagokionez.

Mintegiak. Sintesi-arazoen eztabaidarako erabiliko dira, bibliografiatik hartuak interes, zailtasun edo berritasun bereziagatik, eta ikasleek arazo horien planteamendua eta ebazpena aurkeztuko dute. Halaber, ikasgaiaren zehar ikasleek lortutako barneratze-maila neurtzeko balioko dute.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	6	24						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	9	36						

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia GA: Gelako p.
GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p. GCL: P. klinikoak
TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 35
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EBALUAZIO JARRAITUA:

- Ariketak ebaspena, kasuak eta arazoak ebaztea.

Azken kalifikazioaren portzentajea: %35. Gutxienez hamarretik lau puntu lortu behar dira.

Proba idatziez, bibliografiako adibide hautatuekin lotutako lan pertsonalez, arazoen ebazpenez eta ikasgelako eztabaidetan parte-hartzeaz osatuta egongo da.

- Lanen eta bibliografia-adibideen aurkezpena.

Azken kalifikazioaren portzentajea: %15. Gutxienez hamarretik lau puntu lortu behar dira.

Bibliografiako kasuen aurkezpenean eta horien eztabaidan datza. Honako hauek baloratuko dira: aurretiazko prestakuntza-maila eta gaiaren ulermena, sintesi-arazoaren ebazpenean izandako arrakasta, galderak eta gaiari buruzko galderei erantzuteko gaitasuna.

- Azterketa idatzia.

Azken kalifikazioaren portzentajea: %50. Gutxienez hamarretik bost puntu lortu behar dira.

Ikasgaiaren landutako edozein gairi lotutako ariketak eta/edo arazoak ebaztea izango da azterketaren edukia.

- Ebaluazio jarraituari uko egitea. Azken ebaluazioaren sistemaren bidez ebaluatua izan nahi duenak, ebaluazio jarraituari uko egin beharko dio, eta horretarako idatzizko agiria aurkeztu beharko dio ikasgaiaren arduradunari, ikasgaiaren lauhilekoa hasi eta 12 asteko epean.

AZKENEKO EBALUAZIOA:

- Azterketa idatzia. Azken kalifikazioaren portzentajea: %100. Gutxienez hamarretik bost puntu lortu behar dira.

Ikasgaiaren landutako edozein gairi lotutako ariketak eta/edo arazoak ebaztea izango da azterketaren edukia.

- Azken Ebaluazioari uko egitea. Azterketara ez aurkezteak deialdiari uko egitea ekarriko du.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Azterketa idatzia. Ikasgaien landutako edozein gairi lotutako ariketak eta/edo arazoak ebaztea izango da azterketaren edukia.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

Oinarrizko Bibliografia (teoria eta ariketak):

Starkey, L. S. Introduction to Strategies for Organic Synthesis. Wiley: Hoboken N.J., 2012; 2ª ed. 2018.

- Carruthers, W.; Coldham, I. Modern Methods of Organic Synthesis, 4ª ed., Cambridge University Press, 2004.

Ariketen testuliburu gehigarriak:

Carda, M.; Marco, J. A.; Murga, J.; Falomir, E. Análisis Retrosintético y Síntesis Orgánica. Resolución de ejemplos prácticos. Editorial Universitat Jaume I: Castellón, 2010.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Warren, S.; Wyatt, P. Organic Synthesis: The Disconnection Approach; 2. ed. Wiley: 2008.

- Smith, M. B. Organic Synthesis; 4. ed. Academic Press: 2016.

- Corey, E. J.; Chen, X.-M. The Logic of Chemical Synthesis; 1. ed. Wiley: 1995.

Aldizkariak

The Journal of Organic Chemistry: <http://pubs.acs.org/journal/jocea>

Organic Letters: <http://pubs.acs.org/journal/orlef7>

Synthesis: <http://www.thieme-connect.de/ejournals/journal/10.1055/s-00000084>

Interneteko helbide interesgarriak

Organic Chemistry Portal: <http://www.organic-chemistry.org/>

Kimika Organikorako Ikaskuntza Baliabideak: QUIORED <http://www.ugr.es/~quiorred/>

IUPAC Compendium of Chemical Terminology: <https://goldbook.iupac.org/>

OHARRAK