



Kimikako Gradua  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea

2016/17 ikasturtea  
Ikaslearen ikasturteko gida  
Graduko 2. maila

## **Edukiak**

1. Kimikako Gradua .....	3
Ikasketen antolamendua .....	3
Funtsezko modulua .....	3
Irakaskuntza jarduera .....	4
Ebaluazio prozedura orokorra .....	4
Beste zehaztasun batzuk .....	5
16. taldeko irakasleak .....	6
46. taldeko irakasleak .....	6
66. taldeko irakasleak (ingelesez) .....	6
2. Irakaskuntza gidak .....	7

## 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 beharrezko 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 esperimental nabarmena da. Izan ere, bertan ematen diren irakasgaien % 30 praktikoak dira, hau da, laborategian lan egitea barne hartzen dute. Kopuru horri gradu amaierako lana gehitu behar zaio (18 kreditu), guztiz esperimentala eta aplikatua izango baita. Gainera, enpresetan praktikak egiteko aukera eskaintzen du hautazko jarduera gisa, gehienez 12 kredituren truke.

### **Ikasketen antolamendua**

1. taulan ikus daitekeen bezala, Kimikako Gradua hiru modulutan banatuta dago: oinarrizkoa (lehen maila), funtsezkoa (bigarren eta hirugarren mailak) eta aurreratua (laugarren maila). Azken horrek, gainera, gradu amaierako lana barne hartzen du.

### **Funtsezko modulua**

Oinarrizko moduluan ezagutza zientifikoaren oinarria osatzen duten irakasgaiak egin ondoren, 2. mailan funtsezko modulua hasten da. Modulu hau graduaren muina da, bertan kimikaren berezko gaiak landuko baitituzu, kimikaren inguruko beste gai batzuez gain. Hori dela eta, modulu honen egitura konplexuagoa da, bertan eskaintzen diren 120 kredituak 2. mailatik 4. mailara arte ematen baitira. Horrez gain, irakasgaiak 5 multzotan antolatuta daude (bakoitza 24 kreditukoa). Multzo horiek bat datoz kimikaren jakintza arloekin: kimika analitikoa, kimika fisikoa, kimika ez-organikoa, kimika organikoa eta kimikaren osagarriak. 2. taulan dituzu 2. mailan eskaintzen diren irakasgaiak, denak urte osokoak.

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

Modulua	Arloa	Kredituak
Oinarrizkoa (1.-2. seihilekoak)	Kimika	24
	Matematika	12
	Fisika	12
	Natura Zientziak	12
Funtsezkoa (3.-7. seihilekoak)	Kimika Analitikoa	24
	Kimika Fisikoa	24
	Kimika Ez-organikoa	24
	Kimika Organikoa	24
	Kimikaren Osagarriak	24
	(Ingeniaritza Kimikoa, Biokimika eta Materialen Zientzia)	
Aurreratua	Gradu amaierako lana	18

**2. taula.** Gradu 2. mailako irakasgaiak (funtsezko modulua):

Arloa	Irakasgaia	Kredituak
Kimika Analitikoa	Kimika Analitikoa I	9
Kimika Fisikoa	Kimika Fisikoa I	9
	Esperimentazioa Kimika Fisikoan	6
Kimika Ez-organikoa	Kimika Ez-organikoa I	9
	Esperimentazioa Kimika Ez-organikoan	6
Kimika Organikoa	Kimika Organikoa I	9
	Esperimentazioa Kimika Organikoan	6
Kimikaren Osagarriak	Biokimika	6

**Irakaskuntza jarduera**

Azaldutako helburuak betetzeko, irakaskuntza jarduera bertaratua honela banatu da: eskola magistrala (EM), gelako praktikak (GP), ordenagailuko praktikak (OP), laborategiko praktikak (LP) eta mintegiak (M). Modulu honi dagozkion 2. mailako irakasgaien banaketa 3. taulan ikus daiteke.

Bertaratutako ordu bakoitzak batez besteko 1,5 orduko lana dakar, ikasketa jardueren eta lan zuzenduen artean banatuta.

**3. taula.** Irakaskuntza orduen banaketa (bertaratutako orduak):

Irakasgaia	EM	GP	OP	M	LP
Kimika Fisikoa I	45	40		5	
Esperimentazioa Kimika Fisikoan		10		5	45
Kimika Analitikoa I	30	15	15	6	24
Kimika Ez-organikoa I	45	40		5	
Esperimentazioa Kimika Ez-organikoan		6		4	50
Kimika Organikoa I	45	35		10	
Esperimentazioa Kimika Organikoan		6		4	50
Biokimika	37	6		2	15
Guztira	202	158	15	41	184

**Ebaluazio 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 espezifikoa barne hartzen dituzte.

Irakasgai teorikoetan, 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, frogak

teoriko-praktiko bat. Lehen atalari dagokionez, hauek hartzen dira kontuan: laborategiko zereginen prestaketa lana, lana segurtasun arauari jarraituz 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.

Gainontzeko irakasgaietan, zeregin praktikoak eta teorikoak dituztenetan, ebaluazioak zeregin guztiak, teoriko-praktikoak eta esperimentalak, hartuko ditu kontuan, bakoitzaren pisuaren arabera. Kasu guztietan, aurrez aipatutako ebaluazio irizpideak hartuko dira kontuan.

### **Beste zehaztasun batzuk**

Jarraian, gida honetan bertan, irakasgai bakoitzaren xehetasun gehiago aurkituko dituzu. Izan ere, gure asmoa ez da edukiak soilik ematea, irakasgai bakoitzean erabilitako metodologiaren eta programazioaren berri ematea baizik, ebaluazio irizpideak barne.

UPV/EHUri, Zientzia eta Teknologia Fakultateari edo Kimikako Graduari buruzko informazio orokorra eta bestelako xehetasunak esteka hauetan aurkituko dituzu:

<http://www.ehu.es>

<http://www.zientzia-teknologia.ehu.es>

Azkenik, irakaskuntza jarduerak koordinatzeko titulazioko koordinatzaile bat eta maila bakoitzeko koordinatzaile bat daudela aipatu behar da. Une honetan, Kimikako Graduako koordinatzailea Luis Ángel Fernández da (Kimika Analitikoa Saila), eta bigarren mailakoa Gotzone Barandika irakaslea (Kimika Ez-organikoa Saila). Ikasturtean zehar ohiko irakaskuntza jardueran irregulartasunen bat ikusiz gero, horiengana jo behar duzu, bereziki mailako koordinatzailearengana.

Dena den, kontuan izan behar duzu iaz tutore bat esleitu genizula eta harengana jo dezakezula edozein arazo edo zalantza akademiko duzunean. Ikasturte honetan tutore hori berriro ere zurekin harremanetan jarriko da. Alabaina, ez duzu horren zain egon behar; jo ezazu berarengana behar duzun guztietan.

**16 taldeko irakasleak (Gaztelera)**

<b>Irakasgaia</b>	<b>Irakaslea</b>	<b>Saila</b>
Kimika Fisikoa I	Luis Laín Alicia Torre	Kimika Fisikoa
Esperimentazioa Kimika Fisikoan	Asier Longarte Iñigo López José Andrés Fernández	Kimika Fisikoa
Kimika Analitikoa I	Luis Ángel Berrueta Luis Ángel Fernández María Ángeles Olazabal	Kimika Analitikoa
Kimika Ez-organikoa I	Juan Manuel Gutiérrez Zorrilla	Kimika Ez-organikoa
Esperimentazioa Kimika Ez-organikoan	Gotzone Barandika Verónica Palomares	Kimika Ez-organikoa
Kimika Organikoa I	Esther Lete M <sup>a</sup> Luisa Carrillo	Kimika Organikoa
Esperimentazioa Kimika Organikoan	Jose Miguel Aurrecoechea Uxue Uria	Kimika Organikoa
Biokimika	Aida Luisa Marino	Biokimika eta Biologia Molekularra

**46 taldeko irakasleak (Euskera)**

<b>Irakasgaia</b>	<b>Irakaslea</b>	<b>Saila</b>
Kimika Fisikoa I	Jorge Bañuelos Leire Ruiz	Kimika Fisikoa
Esperimentazioa Kimika Fisikoan	Jorge Bañuelos Leire Ruiz José Luis Vilas	Kimika Fisikoa
Kimika Analitikoa I	Gorka Arana Alberto deDiego	Kimika Analitikoa
Kimika Ez-organikoa I	Izaskun Gil de Muro	Kimika Ez-organikoa
Esperimentazioa Kimika Ez-organikoan	Garikoitz Beobide Aintzane Goñi	Kimika Ez-organikoa
Kimika Organikoa I	Eneritz Anakabe M. Isabel Moreno	Kimika Organikoa
Esperimentazioa Kimika Organikoan	M. Isabel Moreno Uxue Uria	Kimika Organikoa
Biokimika	Elena Amaya Ostolaza Cesar Augusto Martín Maier Loizate Nerea Huarte Oihana Terrones	Biokimika eta Biologia Molekularra

**66 taldeko irakasleak (Ingelera)**

<b>Irakasgaia</b>	<b>Irakaslea</b>	<b>Saila</b>
Esperimentazioa Kimika Organikoan	Nuria Sotomayor	Kimika Organikoa

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GQUIMI30 - Kimikako Gradua	Ikastaroa	2. maila
IRAKASGAIA			
26125 - Esperimentazioa Kimika Ez-organikoan		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honek praktika multzo bat hartzen du barnean. Praktika hauen helburua da ikasleak ikuspegi zabala lortzea kimika ez-organikoko sintesi-metodoez, elementu eta konposatuen erreaktibotasunaz, eta ondorioak ateratzea konposatuen identifikazioari eta ezaugarriei dagokienez. Horretarako, hamar esperientzia praktikok osatutako gai-zerrenda proposatu nahi da. Gai hauek ikasgelako eta laborategiko praktiken bidez eta mintegien bidez landuko eta osatuko dira.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>Irakasgaiaren gaitasun espezifikoak eta bere harremana graduko gaitasunekin (CG eta CM).</p> <p>CE1. Behar bezala burutu substantzia ez-organikoen manipulazioa eskatzen duten prozesu kimikoak, bai metodologia alderdiei dagokienez, eta bai laborategiko segurtasunari dagokionez. (CG3, CG4) (CM3)</p> <p>CE2. Substantzia ez-organiko baten ezaugarri/propietate nagusiak identifikatu eta karakterizatu (azidotasuna, erredox egonkortasuna, itxura, disolbagarritasuna, egoera, toxikotasuna, arriskuak&amp;#8230;) datu bibliografikoetan eta/edo funtsezko saiakuntzetan oinarrituta (sugarren saiakuntzak, konplexuen formazioa, erreakzio selektiboak, pH&amp;#8230;). (CG1) (CM1)</p> <p>CE3. Dokumentazioa eta ezagutzak erabili elementu edo substantzia ez-organikoen erreaktibotasun hipotetikoak aurreratzeko, eta hipotesi hau berretsi behaketa esperimentaletatik ateratako ondorioen bidez. (CG2, CG4) (CM1, CM2, CM3)</p> <p>CE4. Antzekotasunak eta diferentziak ezarri talde bereko edo talde desberdinetako elementuen jokaera kimikoan eta erreaktibotasunean. (CG1, CG2) (CM2)</p> <p>CE5. Interes akademikoa eta industrialak duten elementu eta konposatu ez-organiko bakunak prestatu sintesi-bidezidor desberdinen bidez (metalak lortu bere oxidoetatik abiatuta, koordinazio-konposatuak prestatu, oxidoak prestatu). (CG1) (CM4)</p> <p>CE6. Zuzen idatzi, laborategiko koadernoaren eta txosten formalaren itxuran, kimika ez-organikoko saiakuntzetako prozedura esperimentalen eta emaitzen deskribapena. (CG5) (CM3)</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>Laborategiko segurtasunaren sarrera. Ohiko erabilera duten substantzia toxiko eta arriskutsuak. Laborategiko koadernoak. Esperimentuak mikroeskalan. Oinarrizko eragiketak.</p> <p>s eta p multzoetako elementuen erreaktibitatea. Azido-base izaera. Erredox propietateak. Prezipitazio-erreakzioak. Elementu eta konposatu ezagunen egonkortasuna eta berezko erreakzioak.</p> <p>Trantsizio-elementuen berezko erreakzioak. Erreakzioak ur-disoluzioetan. Espezie nagusiak pHaren funtzioan. Oxoanioak. Solugarritasunak. Konplexuak</p> <p>Zenbait elementu eta konposatu ezorganikoren lorpena. Metalen lorpena oxidoetatik abiatuz. Industri interesa duten konposatuen lorpena. Koordinazio-konposatuen prestaketa</p> <p>Gatz ezorganikoen identifikazio erraza: gar-frogak, solugarritasuna ingurune desberdinetan, pHa, erreaktibitatea azidoekin...</p>			
METODOLOGIA			
<p>Gelako eta laborategiko praktikak paraleloki egingo dira eta modu koordinatuan: laborategiko praktika bakoitzaren aurretik, astebete lehenago, gelako praktika egingo da. Laborategiko praktikaren saio bakoitzak 4-5 h iraungo du; mintegiek eta gelako saioek, berriz, ohiko 50 minutu. Gelako eta laborategiko praktika-saioak bi aste inguruko maiztasunez egingo dira. 5 mintegiak urte osoan zehar banatuko dira (2 lehen lauhilekoan eta 3 bigarrenean); honela, gelako eta laborategiko bi praktika-saiori mintegi bat egokituko zaio. Lehen lauhilekoan irakasgaien % 45 emango da eta bigarrenean gainerako %55 (pixka bat alda daiteke laborategien okupazio eta antolaketaren arabera).</p> <p>Arazoetan Oinarritutako Ikaskuntza (AOI) irakasgaiaren %30 garatzeko erabiliko da, gelditzen den partean ebaluazio jarraia erabiliko da ikaslein entregagai ezberdinal jasota. Azkenik ebaluazioa azterketa batek osatuko du.</p>			

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak		4	6	50					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.		6	9	75					

**Legenda:** M: Maistrala 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 mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 40
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Banakako lanak % 20
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

1. PRAKTIKEN BURUTZEA

- Praktiken burutzea, laborategiko koaderno eta galderen ebazpena ebaluatuko da. Derrigorrezkoa da entregagai guztiak irakasleari ematea.
- Atal honen pisua: %60. Gutxieneko nota: 4.

2. AZTERKETA

- Planteamendu egokia eta erantzunen zehaztasuna ebaluatuko dira.
- Atal honen pisua: %40. Gutxieneko nota: 4.

Ikasleak ebaluazioari uko egin nahi balio, espresuki eskatu beharko du irakasleari zuzendutako dokumentu batean, berau sinatuz eta data adieraziz. Uko-eskaera gauzatzeko epea agortuko da irakaskuntza bukatu baino hilabete bat lehenago.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

1. AZTERKETA PRAKTIKOA.

- Proba esperimental baten burutze, ulertze eta azalpen egokia ebaluatuko dira.
- Ikasleak koaderno soilik erabil dezake azterketa egiteko. Koaderno hori ikasleak praktikak egiterakoan idatzitakoa eta irakasleagatik sinatutakoa izango da.
- Atal honen pisua: %50. Gutxieneko nota: 5.

2. AZTERKETA TEORIKOA

- Planteamendu egokia eta erantzunen zehaztasuna ebaluatuko dira.
- Atal honen pisua: %50. Gutxieneko nota: 5.

Deialdiari uko egiteko nahikoa izango da azterketara ez aurkeztearekin.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko bata eta koadernoak

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- J. Alcañiz, Manual de síntesis de compuestos inorgánicos en laboratorio. Publicaciones de la Universidad de Alicante (2007).
- Z. Szafran, R. M. Pike, M. M. Singh. Microscale Inorganic Chemistry: A Comprehensive Laboratory Experience. Wiley & Sons, New York (1991).

Gehiago sakontzeko bibliografia

- D.M. Adams, Sólidos inorgánicos. Editorial Alhambra, Madrid (1986).
- D. Astruc, Química Organometálica. Reverté, Barcelona (2003).
- P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller y F. Armstrong. Shriver & Atkins: Química Inorgánica. 4ª ed., Mc Graw-Hill, México (2008).
- F.A. Cotton, G. Wilkinson, C.A. Murillo y M. Bochmann, Advanced Inorganic Chemistry. 6ª ed., Wiley & Sons, New York



(1999). Traducción de la 4ª ed. en Castellano, Limusa-Wiley, México (1986).  
-G.S. Girolami, T.B. Rauchfuss, R.J. Angelici, Synthesis and Tecnique in Inorganic Chemistry. 3ª Ed., University Science Books (1999).  
-N.N. Greenwood y A. Earnshaw, The Chemistry of the Elements. 2ª ed., Butterworth Heinemann, Oxford (1997).

**Aldizkariak**  
Journal of Chemical Education  
**Interneteko helbide interesgarriak**  
[www.webelements.com](http://www.webelements.com)

**OHARRAK**

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17																															
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea																														
Plana	GQUIMI30 - Kimikako Gradua	Ikastaroa	2. maila																														
IRAKASGAIA																																	
26124 - Kimika Ez-organikoa I		ECTS kredituak:	9																														
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA																																	
Irakasgai honetan, Kimika Ezorganiko gaiaren oinarriak deskribatzen dira. Ikasleak, elementu kimikoen eta konposatu adierazgarrienen lotura, egitura, propietateak, lorpenbideak eta erreaktibitatea ezagutzea nahi da, baita koordinazio-konposatuen oinarritzko kontzeptua ere.																																	
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK																																	
Konposatu ezorganiko ezezagunenen lotura-mota, egitura, propietateak eta erreaktibitatea aurreratzeko gai izatea da helburua, taldeen arteko erlazioak eta aldaketak kontuan harturik.																																	
Zeharkako gaitasunak: Kimika eta Zientziari buruzko informazioa era zientifikoan eta ulergarrian jakinarazten trebea izatea, bai ahozkoan bai idatzian. Kimika eta Zientziari buruzko informazioa bilatzen eta sailkatzen trebea izatea, bibliografia eta informazio- eta komunikazio-teknologia berriak erabiliz Kimika, Zientziaren beste arlo desberdinekin erlazionatzen trebea izatea, baita egungo gizartearen gaineko eragina eta industria kimikoaren garrantzia ulertzea ere.																																	
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK																																	
Sarrera. Kontzeptua eta harremanak beste areaekin. Bilakaera eta etorkizuna. Formulazioa. Informazio-iturriak. Kimika ezorganikoaren oinarriak. Elementu eta konposatu ezorganikoen egitura, lotura eta propietateak Erreaktibitate kimikoa. Ezaugarri termodinamikoak eta zinetikoak. Azido-base eta red-ox erreakzioak. Ur-gabeko ingurunetako erreakzioak. s eta p multzoetako elementuen Kimika Deskriptiboa. Elementuen ezaugarri orokorrak. Egoera naturala, lorpenbideak eta aplikazioak. Erreaktibitate kimikoa eta taldeko joerak. Konposatu garrantzitsuenak. Ondorio teknologikoak eta ingurugiroan d eta f multzoetako elementuen Kimika Deskriptiboa. Trantsizio-elementuen ezaugarri orokorrak. Bere kimikaren deskribapen sistematikoa taldeka. Koordinazio-konposatuak eta organometalikoak. Ondorio teknologikoak eta ingurugiroan. Lantanido eta aktinidoen propietateak.																																	
METODOLOGIA																																	
Irakasgai hau 45 ordu magistralez eta beste 45 ordu gelako praktikaz eta mintegiz osatuta dago, azken ordu hauetan ariketak, problemak eta lanen defentsak egingo dira.																																	
IRAKASKUNTZA MOTAK																																	
<table><tr><th>Eskola mota</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Ikasgelako eskola-orduak</td><td>45</td><td>5</td><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td><td>67,5</td><td>7,5</td><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	45	5	40							Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	67,5	7,5	60						
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																								
Ikasgelako eskola-orduak	45	5	40																														
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	67,5	7,5	60																														
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 mistoaren 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																																	
Notaren %30 - Ariketa, galdera eta problemen ebazpena. Idazlana. (kurtsoan zehar) %70 - Azterketa idatzia Gutxienezko puntuazioa (atal bakoitzean)= 4.0																																	

## EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

100% azterketa

## NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Taula Periodikoa

## BIBLIOGRAFIA

### Oinarrizko bibliografia

- P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller y F. Armstrong. Shriver & Atkins: Química Inorgánica. 4ª ed., Mc Graw-Hill, México (2008).
- C. E. Housecroft y A. G. Sharpe, Química Inorgánica. 2ª ed., Pearson Educación, Madrid (2006).
- G. Rayner-Canham, Química Inorgánica Descriptiva. 2ª ed. Pearson Education, Mexico (2000).

### Gehiago sakontzeko bibliografia

- M.A. Ciriano y P. Román, Nomenclatura de Química Inorgánica. Recomendaciones de La IUPAC de 2005, Prensas Universitarias de Zaragoza (2007).
- F.A. Cotton y G. Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry. 6ª ed., Wiley & Sons, New York (1999). Traducción de la 4ª ed. en Castellano, Limusa-Wiley, México (1986).
- N.N. Greenwood y A. Earnshaw, The Chemistry of the Elements. 2ª ed., Butterworth Heinemann, Oxford (1997).
- A.F. Hollemann y E. Wiberg, Inorganic chemistry. Academic Press, San Diego (2001).
- J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. 4ª ed., Harper Collins Publishers, New York (1997).
- J.D. Lee, Concise Inorganic Chemistry. 6ª ed., Chapman & Hall, London (1996).

### Aldizkariak

Journal of Chemical Education

### Interneteko helbide interesgarriak

[www.webelements.com](http://www.webelements.com)

## OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GQUIMI30 - Kimikako Gradua	Ikastaroa	2. maila
IRAKASGAIA			
26122 - Esperimentazioa Kimika Fisikoan		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Oinarrizko moduluko "Kimika" Ikasgaian eta Kimika Fisikoa I irakasgaian lortutako ahalmenetan eta trebetasunetan oinarrituz, irakasgai honetan ikasleak metodo esperimentalak erabiliko ditu, Termodinamika Kimikoarekin, Zinetika Kimikoarekin eta Fenomeno Elektrokimikoekin, erlazionatutako materiaren propietate makroskopikoak determinatzeko. Halaber, gainazalen, makromolekulen eta koloideen propietateekin erlazionatutako ezagumenduak aplikatuko dira.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>GAITASUNAK</p> <p>1.-Kimika Fisikoaren printzipioen erabilera eta ulermena, eta haien eragina prozesu kimikoetan.</p> <p>2.-Laborategian, segurtasunez eta teknika egokiak erabiliz, konposatu kimikoen karakterizazioa eta sintesi-prozesu errazak egiteko eta planifikatzeko ahalmena, eta baita ere kimikako eremu desberdinetan, behaketa esperimentaletatik lortutako datuak interpretatzeko eta ebaluatzeko ahalmena.</p> <p>3.-Kimikarekin eta antzeko gaiekin erlazionatutako prozesuak eta fenomenoak era ulerkorrean, ahoz edo idatziz, azaltzeko gaitasuna.</p> <p>4.-Kimikako esparruan eta beste eremu zientifikoetan informazioa bilatzeko eta aukeratzeko trebetasuna, informazioaren eta komunikazioaren teknologiak eta bibliografia erabiliz.</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>I.- ZINETIKA KIMIKOA</p> <p>1. Praktika: Etil azetatoaren hidrolisi basikoaren zinetika</p> <p>2. Praktika: Alkohol bentzilikoaren oxidazioaren zinetika</p> <p>II. TERMODINAMIKA KIMIKOA ETA TERMOKIMIKA</p> <p>3. Praktika: Errekuntza-entalpien determinazioa ponpa kalorimetrikoa erabiliz.</p> <p>III.- NAHASTE BITARRAK (PROPITATE MOLAR PARTZIALAK)</p> <p>4. Praktika: Alkohol/Ur disoluzio bitarren bolumen molar partzialen determinazioa.</p> <p>IV.- FASEEN ARTEKO OREKA</p> <p>5. Praktika: Sistema bitarren likido-bapore fase-diagrama.</p> <p>6. Praktika: Sistema bitarren solido-likido fase-diagrama.</p> <p>V.- OREKA KIMIKOA</p> <p>7. Praktika: Oreka-konstantearen determinazioa tenperatura desberdinetan</p> <p>VI.- ELEKTROKIMIKA</p> <p>8. Praktika: Magnitude termodinamikoen determinazioa.</p> <p>VII.- KOLOIDEAK ETA GAINAZAL-FENOMENOAK</p> <p>9. Praktika: Dodezil sulfatoaren mizelen kontzentrazio kritikoaren determinazioa</p> <p>VIII.- MAKROMOLEKULAK</p> <p>10. Praktika: Polimeroen sintesia eta karakterizazioa. Pisu molekularren determinazioa.</p>			
METODOLOGIA			
<p>Ikaslea, ikasgelako eskola-ordu guztietara etortzea derrigorrezkoa da. Ikasturtearen hasieran, praktika guztien gidoiekin eta arauekin, liburu bat emango da.</p> <p>Gelako praktiketan (GA) ondoren laborategian egingo diren praktikekin erlazionatutako galderak aztertuko dira. Laborategian praktika egin baino lehenago, garrantzitsua da ikasleak haren ezagumendu sakona edukitzea. Laborategiko praktikak(GL), esperimentuak egiteko laborategi-saioak dira, zeinetan segurtasun-araudiaren jarraipen zorrotza eskatuko baita. Saioaren hasieran, ikasleak zenbait galdera erantzungo ditu, egingo den praktikari buruz. Gainera saio horietan ikasleak bere laborategiko koadernoan landuko du.</p> <p>Mintegi-saioetan(S) laborategian lortutako emaitzak aztertu eta interpretatuko dira.</p> <p>Azkenez, ikasle bakoitzak, egindako praktikari buruz, txosten bat egingo du eta entregatuko du hurrengo praktika egiterakoan.</p>			
IRAKASKUNTZA MOTAK			

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak		5	10	45					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.		7,5	15	67,5					

**Legenda:**

M: Maistrala

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

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

### OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdia Graduako eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako arautegiko(2014/15 ikasturtea) 44. artikuluaaren arabera eraenduko da.

Bukaerako kalifikazioa ondoko atalak kontuan edukiz lortuko da:

- Laborategiko lana: galderak, laborategiko koadernoak, mintegiak: kalifikazioaren %20a
- Praktiken txostenak: kalifikazioaren %20a
- Azterketa teorikoa: kalifikazioaren %30a
- Azterketa praktikoa: kalifikazioaren %30a

Gaunditzeko 10 puntutik 5 lortu behar dira, eta atal bakoitzean beharrezko izango da 10 puntutik gutxienez 4 lortzea.

### EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdia Graduako eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako arautegiko(2014/15 ikasturtea) 44. artikuluaaren arabera eraenduko da.

Ebaluazio irizpideak ohiko deialdiaren berdinak izango dira.

### NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko txabusina zuria, segurtasun betaurrekoak, espatula, kalkulagailua eta laborategiko koadernoak.

### BIBLIOGRAFIA

#### Oinarrizko bibliografia

A.M.Halpern, G.C. McBane. Experimental Physical Chemistry. A laboratory textbook, 3rd edition. W.H. Freeman, 2006.

C. W. Garland, J. W. Nibler, D. P. Shoemaker. Experiments in Physical Chemistry, 7th Edition. MacGraw-Hill, 2002.

R. J. Sime. Physical Chemistry: Methods, Techniques, and Experiments. Saunders College Publishing, USA, 1990.

J.J. Ruiz Sanchez, J.M. Rodríguez Mellado, E. Muñoz Gutierrez, J.M. Sevilla Suarez de Urbina. Curso Experimental en Química Física. Ed. Síntesis, 2003.

#### Gehiago sakontzeko bibliografia

D.R.Lide ed., Handbook of Chemistry and Physics, 89th Edition, CRC Press, 2008

I. R. Levine. Fisicoquímica, vols. 1 y 2. 5º ed. Ed. Mac Graw Hill, 2004.

P.Atkins, J.de Paula. Química Física. Ed. Panamericana, 2008.

R.J.Silbey, R.A.Alberty. Kimika Fisikoa. Euskal Herriko Unibertsitatea, 2006.

#### Aldizkariak

Journal of Chemical Education

Journal of Physical Chemistry

Journal of Chemical Physics

#### Interneteko helbide interesgarriak

<http://webbook.nist.gov/chemistry>

<http://bcs.whfreeman.com/pchem8e>

<http://www.shu.ac.uk/schools/sci/chem/tutorials/>

### OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GQUIMI30 - Kimikako Gradua	Ikastaroa	2. maila
IRAKASGAIA			
26117 - Kimika Fisikoa I		ECTS kredituak:	9
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honek, Kimika Orokorra II ikasitako kontzeptuetan sakonduz,ikasleei materiaren portaera makroskopikoa ikuspegi ezberdinetatik aztertzeo beharrezkoak izango dituen ezaguerak eskeintzen die. Hala nola, Termodinamika Kimikoaren, Zinetika Kimikoaren eta fenomeno elektrokimikoaren ikuspegitik. Halaber, garraio-fenomenoen, gainazaleko prozesuen eta sistema makromolekular eta koloideen oinarriak ezagutu eta euren aplikazioak ezagutzeko aukera eskaintzen die. Proposatutako programak Kimika Orokorren baitan Kimika Fisikoak duen garrantziaz jabetzeko aukera ematen du, eta gizarte industrial eta teknologikoan jakintzarlo honen garrantzia erakusten du. Irakasgai honi dagokion zati esperimentala Esperimentazioa Kimika Fisikoan izeneko irakasgaiarekin osatuko da.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>Irakasgai honen landuko diren oinarrizko modularen gaitasunak:</p> <p>Gaitasun espezifikoak:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(M02CM01)Kimika Fisikoaren oinarriak eta Kimika Fisikoak prozesu kimikoetan duen eragina ulertu eta erabili.</li><li>(M02CM05)Materiala desberdinen egitura, propietateak eta prozesamenduen arteko erlazioak ulertu eta aplikazioen arabera ahautatzeko gai izan.</li></ol> <p>Zeharkako gaitasunak:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(M02CM09)Idatziz eta ahoz, Kimika eta antzeko materiekin erlazionaturiko prozesuak eta fenomenoak azaldu ahal izan</li><li>(M02CM10)Bibliografia eta komunikazio eta informazioen teknologiez baliatuz, Kimikako eta beste arlo zientifikoko informazioa bilatu eta ahutatzeko gaitasuna</li><li>(M02CM11) Kimika beste arloekin erlazionatzeko gai izatea eta jabetzea, bai bere eragina gaur egungo gizartean, eta baita ere kimikaren industriaren garrantzia</li></ol>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>Gai 1.Termodinamika Kimikoaren Garapena. Termodinamikaren legeen berrikusketaia. Maxwell-en erlazioak. Erreakzio-entalpiak, -entropiak eta -Gibbs-en energiak: taula termodinamikoen erabilpenak. Potentzial kimikoak. Oreka-baldintzak.</p> <p>Gai 2. Disoluzio Errealak. Disoluzio idealak eta errealak. Gas errealen iheskortasuna. Magnitude molar partzialak. Aktibitate-koefizienteak. Henry-ren legea. Elektrolitoen disoluzioak. Debye-Hückel-en muga-legea.</p> <p>Gai 3. Osagai Askotariko Sistemen Fase-orekak. Gibbs-en fase araua. Likido-likido diagramak. Likido-lurrun diagramak: azeotropoak. Solido-likido sistemak: eutektikoak.</p> <p>Gai 4. Oreka kimikoak. Gas errealen arteko erreakzioaren aurrerapena, energia askea eta oreka kimikoak. Oreka-konstanteak. Oreka heterogeneoak. Disoluzio ez-ionikoen orekak.</p> <p>Gai 5. Oreka elektrokimikoa. Sistema elektrokimikoak. Potentzial elektrokimikoa. Pila elektrokimikoak. Erreduziozko potentzial normala. Pila elektrokimiko motak. Magnitude termodinamikoen determinazioa. Erregai-pilak.</p> <p>Gai 6. Gainazaleko fenomenoak. Gainazal-tentsioa. Kapilaritatea. Gainazal-geruzak. Adsortzioa: kimisortzioa eta fisisortzioa. Adsortzio-isotermak.</p> <p>Gai 7. Garraio-propietateak. Gasen teoria zinetikoa eta garraio-propietateak. Likatasuna. Eroankortaun termikoa. Disoluzio ionikoen eroankortasun elektrikoa.</p> <p>Gai 8. Zinetika kimikoa eta elektrokimikoa. Zinetika formala. Erreakzioen mekanismoak. Erreakzio itzulgarriak, adarkatuak eta kontsekutiboak. Kate-erreakzio lineal eta adarkatuak. Erreakzio leherkorgarriak. Kolisio-teoria. Erreakzio disoluziotan. Katalisia homogeneoa, heterogeneoa eta</p>			



entzimatikoa. Zinetika elektrodikoa: geruza-bikoitza elektrikoa, elektrodoen polarizazioa, boltametria eta korrosioa.

Gai 9. Makromolekulak eta koloideak. Sarrera.  
Polimeroak eta polimerizazioa. Batezbesteko pisu molekularrak eta eurak neurtzeko metodoak. Makromolekulen konformazioak eta konfigurazioak. Koloiden propietateak: sailkapena eta prestaketa. Egitura eta egonkortasuna. Mizelen formazioa. Geruza-bikoitza elektrikoa.

METODOLOGIA

Irakasgaiaren gaiak azalduko dira klase magistraletan (M), horretarako egela erabiliko dira non beharrezkoa den materiala guztia klasea jarraitzeko eskuragarri egongo da. Landutako oinarri teorikoak aplikatu dira kasu errealetan ariketen ebazpenen bidez gelako praktiketan (GA). Gainera mintegietan (S) kontzeptu teorikoak landuko dira taldeka hobeto barneratzeko klasean aztertutakoa

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	45	5	40						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	67,5	7,5	60						

**Legenda:**
M: Maistrala
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

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

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdia Graduako eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako arautegiko(2014/15 ikasturtea) 44.artikuluaren arabera eraenduko da.

Ebaluazio-irizpideak:  
Ebaluazio jarraia (gelako praktikak eta mintegiak)%25 izango da. Horretarako gai bakoitza amaitu ostean ariketa bat bakarka egingo da klasean (GA) eta mintegietan kuestio teorikoak ebatziko dira talde txikietan, ordutegietan agertzen diren orduetan  
Nota osatzeko azterketa teoriko-praktikoa egingo da (%75) dekanotzak jarritako egunetan. Azterketa bi zati egongo dira; kuestio teorikoak (%40) eta ariketak (%35). Edozelan beharrezkoa da azterketa honen atal bakoitzean gutxienez 3.5 lortzea batazbesteko egiteko eta irakasgaia gaintzeko  
Gainidutako partzialak gordetzen dira deialdi honetan

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdia Graduako eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako arautegiko(2014/15 ikasturtea) 44.artikuluaren arabera eraenduko da.  
irizpideak ohiko deialdiraren berberak izango dira. Ikasturtean zehar lortutako nota ebaluazio jarraian godeko da, baina ez dira gordetzen gaintutako partzialak

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia  
R.J.Silbey, R.A.Alberty, Kimika Fisikoa, Euskal Herriko Unibertsitatea, 2006.



I. R. Levine, Fisicoquímica, vols. 1 y 2. 5º ed. Ed. Mac Graw Hill, 2004.  
P. Atkins, J. de Paula, Química Física, Ed. Panamericana, 2008.

#### **Gehiago sakontzeko bibliografia**

J. Bertrán, J. Núñez (coords.), Química Física, vols. 1 y 2, Ariel Ciencia, 2002.  
J. A. Rodríguez Renuncio, J. J. Ruiz Sánchez, J. S. Urieta Navarro, Termodinámica Química, Ed. Síntesis, 1999.  
S. R. Logan, Fundamentos de Cinética Química, Ed. Addison Wesley-Iberoamericana, 2000.

#### **Aldizkariak**

Journal of Physical Chemistry  
Journal of Chemical Physics  
Journal of Chemical Education

#### **Interneteko helbide interesgarriak**

<http://bcs.whfreeman.com/pchem8e>  
<http://www.shu.ac.uk/schools/sci/chem/tutorials/>  
<http://scidiv.bcc.ctc.edu/s/s.html>  
[http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre\\_index.cgi](http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi)  
<http://webbook.nist.gov/chemistry>

#### **OHARRAK**

IRAKASKUNTZA-GIDA

2016/17

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Plana

GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Zikl.

Zehaztugabea

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

26115 - Esperimentazioa Kimika Organikoan

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan konposatu kimiko sinple batzuen prestaketa burutuko da, erreaktibitateari buruzko oinarrizko ezaguerak aplikatuz eta konposatu kimikoen banaketa eta purutasunaren irizpidetan oinarrituz.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

IRAKASGAI HONETAN LANTZEN DIREN GAITASUNAK OINARRIZKO MODULOARI DAGOZKIONAK.

1.(MO2CM03) Laborategian sintesi sinpleak antolatzeko eta burutzeko gaitasuna eta konposatu kimikoak karakterizatzeko gaitasuna, teknika egokiak erabiliz eta ziurtasun arauak jarraituz. Kimika arlo guztietako behaketa esperimentalak aztertzeiko gaitasuna.

2. (MO2CM010) Kimikako esparruan eta beste arlo zientifikoetan informazioa topatzeko eta aukeratzeko trebetasuna, bibliografia eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabiliz.

3. (MO2CM09) Kimika eta beste materia afinekin erlazionatuta dauden prozesuak eta fenomenoak azaltzeko gaitasuna. Ahozko eta idatzizko azalpen ulergarriak egiteko gaitasuna.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Alkenoen gaineko adizio elektroizaleak (AE): alkenoen bromazioa.

2. Eliminazioak: Alkoholen deshidratazioak.

3. Erredukzioak. Kimioselektibitatea

4. Ordezkapen elektroizale aromatikoa (SEAr): eraztun aromatikoaren nitrazioa.

5. Karboniloaren gaineko adizio-eliminazio erreakzioak: Fisher esterifikazioa.

6. Ordezkapen erreakzioak SN2: alkil bromuroen prestaketa iodoetatik abiatuta.

7. Kondentsazio Aldolikoa

8. Funtzio-taldeen babespena. Karboniloaren babespena azetal moduan.

9. Karboniloaren gaineko konposatu organometalikoaren adizioak: Grinard erreaktiboak.

METODOLOGIA

Laborategiko praktikak (GL) laborategiko saioak dira saiakuntzak egiteko eta emaitzak lortzeko ziurtasun-arauak betez. Laborategi-gidoia emango zaio ikasleari, eta oso garrantzitsua izango da aurrez aurretik praktika prestatzea, hala nola praktikaren helburua ulertzea, erreaktibo batzuen manipulazioa arriskutsua dela ulertzea edo ziurtasun arauak ondo betetzea. Beste aldetik, laborategiko koadernoak ondo lantzea eta ikasleari ematen zaizkion txostenetan prozedura esperimentalak ondo idaztea azpimarratuko dira.

Bai Mintegietan bai Gelako Praktiketean laborategian burutzen den lanarekin erlazionatuta dauden gaiak ikasiko dira, lortutako emaitzak aztertuko dira edota balizko prozedura esperimentalak landuko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak		5	10	45					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.		7,5	15	67,5					

Legenda:

M: Maistrala

S: Minteia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema

- Azken ebaluazioaren sistema

## KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 20
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 55
- Banakako lanak % 25

## OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

### OHIKO DEIALDIA:

Azken nota ondoko frogen emaitza izango da:

1. Laborategiko lana: nota jartzerako orduan kontuan hartuko da ikaslearen jarrera, nola egiten duen laborategiko lana, nola erabiltzen dituen teknika esperimentalak, nola idazten duen laborategiko koaderno, ordena, garbitasuna eta abar. Azkeneko notaren ehunekoa: %35. Ikasleak praktika guztiak egin beharko ditu atal honetan ebaluatuta izateko.

Gutxieneko nota: 5

2. Bakarkako lanak: Praktikak burutzen diren heinean ikasleari ematen zaizkion txostenak, ikasleak zuzendutakoak bere irizpideak jarraituz, eta ikasleari itzultitakoak. Nota jartzeko kontuan hartuko dira, aurkezpena, burututako praktikaren ulermena, prozedura esperimentalen idazteak, emaitzak eta planteatutako galderei erantzunak. Azkeneko notaren ehunekoa: %25. Gutxieneko nota: 5

3. Azterketa praktikoa: Kurtsoan zehar laborategian burututako praktika baten berdina edo antzekoa egingo da. Ahal bada, banaka egingo da. Ikasleak laborategiko saioetan hark berak idatzitako eta irakasleak sinatutako laborategiko koadernoak erakutsi beharko du. Koaderno hori laborategiko azterketan erabili ahaliko den material bakarra izango da. Azkeneko notaren ehunekoa: %20. Gutxieneko nota: 5

4. Azterketa teoriko-praktikoa: idatzizko froga izango da praktiketan erabilitako kontzeptuak edota gelako praktiketan eta mintegietan ikasitako balizko egoera esperimentalak aztertuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %20. Gutxieneko nota: 5

Ebaluatuta izateari uko egin nahi dion ikasleak (ez aurkeztua) bigarren lauhilekoa hasi baino lehen irakasleari idatziz jakinarazi beharko dio.

## EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

### EZ-OHIKO DEIALDIA:

Azken nota ondoko frogen emaitza izango da:

1. Bakarkako lanak: Ikasleak burututako praktikei buruzko txostenak (zuzenduta) irakasleari eman beharko dizkio. Nota jartzeko kontuan hartuko dira, aurkezpena, burututako praktikaren ulermena, prozedura esperimentalen idazteak, emaitzak eta planteatutako galderei erantzunak. Azkeneko notaren ehunekoa: %25. Gutxieneko nota: 5

2. Azterketa praktikoa: Kurtsoan zehar laborategian burututako praktika baten berdina edo antzekoa egingo da. Ahal bada, banaka egingo da. Ikasleak laborategiko saioetan hark berak idatzitako eta irakasleak sinatutako laborategiko koadernoak erakutsi beharko du. Koaderno hori laborategiko azterketan erabili ahaliko den kontsultatze material bakarra izango da. Azkeneko notaren ehunekoa: %55. Gutxieneko nota: 5

3. Azterketa teoriko-praktikoa: idatzizko froga izango da praktiketan erabilitako kontzeptuak edota gelako praktiketan eta mintegietan ikasitako balizko egoera esperimentalak aztertuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %20. Gutxieneko nota: 5

## NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Ziurtasun-betaurrekoak, mantala, espatula, laborategiko koaderno eta ziurtasun arauak.

## BIBLIOGRAFIA

### Oinarrizko bibliografia

1. M. J. Rodríguez, F. Gómez, CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2008.
2. M. A. Martínez, A. Csáky, TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA, Síntesis, 2005.
3. J. W. Zubrick, THE ORGANIC CHEM LAB SURVIVAL MANUAL. A STUDENT'S GUIDE TO TECHNIQUES, 8th Edition,

John Wiley and Sons, 2010.

4. R. H. Hill, D. C. Finster LABORATORY SAFETY FOR CHEMISTRY STUDENTS, John Wiley and Sons, 2010

5. 1.L. M. Harwood; C. J. Moody; J. M. Percy, "EXPERIMENTAL ORGANIC CHEMISTRY. STANDARD AND MICROSCALE", 2ª Ed., Blackwell Science, Oxford, 1999.

#### **Gehiago sakontzeko bibliografia**

1.D. L. Pavia; G. M. Lampman; G. S. Kriz; R. G. Engell, INTRODUCTION TO ORGANIC LABORATORY TECHNIQUES. A MICROSCALE APPROACH, 3ª Ed., Saunders College Publishing, Fort Worth, 1999.

2.D. W. Mayo; R. M. Pike,; P. K. Trumper, MICROSCALE ORGANIC LABORATORY, 3ª Ed., John Wiley and Sons, New York, 1994.

#### **Aldizkariak**

Organic Syntheses: <http://www.orgsyn.org/>

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

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

European Journal of Organic Chemistry: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/27380/home>

Tetrahedron: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00404020>

Organic and Biomolecular Chemistry: <http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Ob/Index.asp>

Journal of Chemical Education: <http://jchemed.chem.wisc.edu/>

#### **Interneteko helbide interesgarriak**

Quiored: Recursos educativos en Química Orgánica: <http://www.ugr.es/~quiorred/>

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

Organic Resources Wordwide: <http://www.organicworldwide.net/>

Bases de datos de compuestos orgánicos: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> , <http://www.chemspider.com/>

Handbook of Chemistry & Physics Online!: <http://www.hbcnetbase.com/>

#### **OHARRAK**

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GQUIMI30 - Kimikako Gradua	Ikastaroa	2. maila
IRAKASGAIA			
26113 - Kimika Organikoa I		ECTS kredituak:	9
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
Irakasgai honetan hidrokarburoen eta kimika organikoko funtzio-talde nagusiei dagozkion egiturak eta propietate fisikoak eta kimikoak aztertzen dira. Horretaz gain, konposatu organikoen prestakuntza eta erreakzio garrantzitsuenen mekanismoak aztertzen dira.			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
Irakasgai honetan oinarrizko moduluaren honako gaitasun hauek lantzen dira:			
1. (MO2CM02) Elementu kimikoen eta konposatu organiko eta ezorganikoen egiturak, propietateak, prestaketa eta erreakzio kimiko garrantzitsuenak ezagutzea.			
2. (MO2CM09) Kimikarekin eta horren inguruko gaiekin erlazionatutako fenomenoak eta prozesuak ahoz eta idatziz modu ulergarrian azaldu ahal izatea.			
3. (MO2CM10) Bibliografia eta informazioaren eta komunikazioaren teknologiak erabilia kimikaren eta beste arlo zientifikoaren esparruan informazioa eskuratzeko eta aukeratzeko gaitasuna izatea.			
4. (MO2CM11) Kimika beste jakintzagaiekin erlazionatzeko gai izatea, eta horretaz gain, gizarte industrial eta teknologikoan kimikak duen eragina ikusi eta industria kimikoaren sektoreak duen garrantzia ulertzea.			
Irakasgaiaren gaitasunak:			
1- Hidrokarbuero alifatikoen, hidrokarbuero aromatikoen eta heteroatomoak dituzten funtzio talde garrantzitsuenen propietateak eta erreaktibotasuna ezagutzea.			
2.- Terminologia egokia erabiliz erreakzio organikoen selektibitatea eta espezifikotasuna ezagutu eta desberdintzea.			
3.- Erreakzio organikoen mekanismo nagusien etapak eta bitartekariak ezagutzea.			
4.- Erreaktibotasuna molekularen ezaugarri elektronikoekin eta esterikoekin erlazionatzea.			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
1. Gaia. Konposatu Organikoen erreaktibotasunaren berrikustea Erreakzio organiko mota garrantzitsuenak eta beraien mekanismoak. Erreakzio bitartekariaren egitura eta egonkortasuna. Trantsizio-egoeraren teoria			
2. Gaia. Alkanoak eta zikloalkanoak Alkano eta zikloalkanoen ezaugarriak. Alkanoen konformazio analisia. Zikloalkanoen konformazio analisia. Alkanoen erreaktibotasuna: halogenazio erradikalariora. Erregioselektibitatea.			
3. Gaia. C-heteroatomo lotura sinplea duten konposatuen erreaktibotasuna. Alkil haluroak. Ordezkapen nukleozale eta eliminazio erreakzioak Egitura eta ezaugarri fisikoak. Erreaktibotasuna: ordezkapen nukleozale alifatikoa. SN1 eta SN2 mekanismoak. Eliminazio erreakzioak: E1 eta E2 mekanismoak. Erreaktibo organometalikoen prestakuntza. Umpolung kontzeptua.			
4. Gaia. Alkoholak Sailkapena, egitura eta ezaugarri fisikoak. Hidrogeno-lotura intra eta intermolekularra. Alkoholen azidotasuna eta basikotasuna. O-H lotura bidez gertatzen diren erreakzioak. C-O loturaren bidez gertatzen diren erreakzioak. Oxidazio erreakzioak.			
5. Gaia. Eterrak eta oxiranoak Sailkapena, egitura eta ezaugarri fisikoak. Koro eterrak. Epoxidoen erreaktibotasuna: ingurune basikoaren edo azidoaren bidezko eraztunaren apurketa.			
6. Gaia. Aminak Sailkapena, egitura eta ezaugarri fisikoak. Aminak Brönsted base bezala: gatzak eraketa. Aminak nukleozale moduan. Ordezkapen nukleozaleko erreakzioak: amonio gatz kuaternarioen eraketa. Eliminazio erreakzioak.			
7. Gaia. Karbono-karbono lotura anizkoitza duten konposatuak I. Alkenoak Sailkapena eta ezaugarri fisikoak. Alkenoen egitura elektronikoa. Geometria-isomeria. Alkenoen egonkortasuna. Alkenoen erreaktibotasuna: selektibitatea eta espezifikotasuna. Adizio kontzertatuak. Karbokatioien bidezko adizio			

elektroizaleak. Bitartekari ziklikoen bidezko adizio elektroizalea. Adizio erradikalariorak. Oxidazioak. Dieno konjokatuak: 1,2-adizio elektroizalea vs 1,4-adizioa; adizio erradikalariorak; Diels-Alder zikloadizioa.

8. Gaia. Karbono-karbono lotura anizkoitza duten konposatuak II. Alkinoak  
Egitura eta ezaugarri fisikoak. Bukaerako alkinoen azidotasuna. Hidrogenazio katalitikoa eta hidroborazioa. Alkinoen gaineko adizio elektroizalea. Oxidazioak.

9. Gaia. Arenoak I. Ordezkapen elektroizale aromatikoak  
Saillkapena. Bentzenoaren egitura: egonkortasuna eta erresonantzi energia. Hückel-en legea: aromatikotasuna eta antiaromatikotasuna. Ordezkapen elektroizale aromatikoak. Di- eta poli-ordezkapen aromatikoaren kasuan ordezkatzaileek duten eraginak. Fusionatutako arenoen eta heteroarenoen ordezkapen elektroizalea.

10. Gaia. Arenoak II: halobentzenoak, fenolak eta bentzenaminak.  
Halobentzenoak. Ordezkapen nukleozale aromatikoak. Fenolak. Fenolato ioien eta fenolen erreakzioak. Oxidazio-erredukzio prozesuak. Amina aromatikoak Diazonio gatzak eraketa. Sandmeyer erreakzioa. Kopulazio erreakzioak.

11. Gaia. Karbono-oxigeno lotura bikoitza duten konposatuen erreakzioak I: aldehidoak eta zetonak  
Saillkapena, egitura eta karbonil taldearen izaera dipolarra. Konposatu karboniliko motak. Konposatu karbonilikoaren propietate fisikoak. Karboniloaren gaineko AN erreakzio sinpleak. AN + SN erreakzioak. AN + E erreakzioak. Oxidazio-erredukzio erreakzioak.

12. Gaia. Karbono-oxigeno lotura bikoitza duten konposatuen erreakzioak II: azidoak eta deribatuak  
AN + E erreakzioen mekanismoak. Azido karboxiliko eratorrien hidrolisi, aminolisi, esterifikazio eta transesterifikazio erreakzioak. Hidruoekin eta konposatu organometalikoekin burututako erreakzioak. Nitrioen gaineko AN erreakzioak.

13. Gaia. Karbono-oxigeno lotura bikoitza duten konposatuen erreakzioak III: alfa posizioan dagoen karbonoaren gaineko erreakzioak.  
Zetoenol tautomeria. Konposatu karbonilikoaren azidotasuna eta basikotasuna. Enol eta enolatoen eraketa. Enol eta enolatoen erreaktibotasuna. Konposatu karboniliko alfa-beta asegabeak.

METODOLOGIA

Mintegietako (S) eta gelako praktiketako (GA) orduak erabiliko dira klase magistraletan emandako teoriarekin erlazionaturiko ariketak, galderak eta problemak lantzeko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	45	10	35						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	67,5	15	52,5						

**Legenda:**

M: Maistrala
S: Mintecia
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

- Garatu beharreko proba idatzia %
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) %

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdiko azken nota honako proba hauen emaitza izango da:

1. Azterketak. Bi azterketa partzial eta azken azterketa egongo dira. Azterketa partzial bakoitzean hamar puntutik bost baino gehiago atera behar da irakasgaiaren zati hori liberatzeko. Azterketa partzialetan gaitzen ez duten ikasleek azken azterketa egin beharko dute. Azterketak irakasgaiaren landutako kontzeptuen inguruko proba teoriko praktikoa izango dira. Horietan egindako galderen planteamendu egokia eta erantzunen zehaztasun eta koherentzia baloratuko dira. Azken notaren ehunekoa: %70a. Beharrezkoa izango da atal honetan gutxienez 5 puntu lortzea.

2. Ariketen eta problemen ebazpena. Irakatsi den teoriaren inguruko ariketa praktikak osatzen dute atal hau. Planteamendu egokia, argitasuna eta erantzunen zehaztasun baloratuko dira. Horretaz gain, gela praktiketako eta mintegietako saioretara joatea eta parte-hartzea baloratuko dira. Azken notaren ehunekoa: %30a.



Ez-ohiko deialdiaren nota azterketaren nota izango da %100ean.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez ohiko deialdiaren amaierako nota azterketaren notaren %100 izango da. Deialdiari uko egiteko nahikoa izango da proba idatzira ez aurkeztea. (Graduko eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako arautegia (2015/2016)).

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. K. P. C. Vollhardt, N.E. Schore KIMIKA ORGANIKOA, 1ª ed., UPV/EHU, Leioa, 2008.
2. K. P. C. Vollhardt, N.E. Schore, QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., Omega, S.A., Barcelona, 2008.
3. F. A. Carey, QUÍMICA ORGÁNICA, 6ª ed., Ed. McGraw-Hill, México, 2006.
4. L. G. Wade, Jr., QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid, 2004.
- 5.J.A. Dobado, F. García, J. Isac. QUÍMICA ORGÁNICA: ejercicios comentados. 1º ed., Ed. Garceta, Madrid 2012

Gehiago sakontzeko bibliografia

1. J. E. McMurry, QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., International Thomson editores S.A, México, 2001.
2. F. García, J. A. Dobado, PROBLEMAS RESUELTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA, Paraninfo, 2007.
3. P. Y. Bruice, QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., Ed. Pearson Prentice Hall, México, 2008.
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, ORGANIC CHEMISTRY, 4ª ed. Oxford University press, Oxford 2005.
4. H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, C. M. Hadad, QUÍMICA ORGÁNICA, 12ª ed., McGrae-Hill, Madrid, 2007.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

Quiored: Recursos educativos en Química Orgánica: <http://www.ugr.es/~quiored/>  
Organic Chemistry Portal: <http://www.organic-chemistry.org/>  
Organic Resources Wordwide: <http://www.organicworldwide.net/>  
Grupo especializado de química orgánica de la RSEQ: <http://www.ucm.es/info/rsequim/geqo/>  
Chemical and Engineering News: <http://www.ucm.es/info/rsequim/geqo/>  
Blog de Química: <http://elblogdebuhogris.blogspot.com/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GQUIMI30 - Kimikako Gradua	Ikastaroa	2. maila
IRAKASGAIA			
25194 - Biokimika		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Biokimika eta Biologia Molekularra Saileko ikasgai honek biokimikaren ikuspegi orokorra eskeintzen dio ikasleari, bereziki metabolismo energetikoa eta informazio genetikoa landuz. Ikasgai hau graduaren lehen mailan ikusitako Biologia ikasgaiaren hainbat edukirekin errotuta dago (aminoazido eta proteinaren kontzeptuak). Biokimika ikasgaiak bidezidor metaboliko garrantzitsuenak deskribatzen ditu, karbohidratoen kasuari aplikatuz, eta bioenergetika-termodinamikaren oinarritzko kontzeptuak integratuz. Halaber, ikasleak ikasgaiaren alde esperimentala lantzeko aukera izango du biokimikaren metodologian oinarritzkoak diren teknikak ikasi eta garatuz.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>Irakasgai honetan lantzen diren Oinarritzko Moduloko Gaitasunak:</p> <p>1. Hitzez zein idatziz, modu ulergarrian, Biokimika edo hurbileko materiari gertatzen diren fenomeno eta prozesuak azaltzeko gaitasuna garatzea.</p> <p>2. Biokimika arloan zein hurbileko beste arlo batzutan, bibliografia eta informazio eta komunikazio zientziataz baliatuz, Informazioa bilatzeako eta autatzeko gaitasuna garatzea.</p> <p>Irakasgaiaren helburua: izaki bizidunetan gertatzen diren erreakzio kimikoak ezagutzea, haien ezaugarri, mekanismoak eta erregulazio-maila nagusien oinarritzko ezagutza-maila jasotzea. Bestalde, biokimikako esperimentu sinpleak burutu ahal izateko behar den habilezia lortzea, eta lortutako emaitzen azalpen, analisi eta interpretazio kritikoak egiteko tresnak garatzea.</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>Biokatalisia. Entzimak: sailkapena, zinetika eta mekanismoak. Entzimen iharduera baldintzatzen duten faktoreak: kofaktoreak, koentzimak. Inhibizio eta erregulazio entzimatikoa. Aktibitate entzimatikoen kuantifikazioa.</p> <p>Bioenergetika. Kontzeptu termodinamikoak. Energia handiko loturak. Gibbsen energia askea. ATPa eta akoplamendu energetikoa. Erredox erreakzioak. Mintzean zeharreko garraioa.</p> <p>Metabolismoa. Erreakzio akoplatuak, bidezidorretan antolatutako erreakzio metabolikoak. Glukolisiaren adibidea.</p> <p>Bloke metabolikoak. Geneen egitura eta funtzioa (prokariota eta eukariotoak). Transkribapena, Itzulpena. Proteinen prozesamendua, kokapena eta garraioa. Ingenieritza genetikoaren oinarritzko kontzeptuak.</p> <p>Proteomika eta Metabolomikaren oinarriak. Proteomaren kontzeptua. Proteomikaren metodoak eta aplikazioak. Metabolomaren kontzeptua. Aplikazioak.</p> <p>Biokimikaren eragina industria, ingurugiro, osasun eta elikaduraren arloetan.</p> <p>Aurreko eduki teorikoei lotutako zenbait ariketa numeriko ebatzen dira ikasgelan.</p> <p>Laborategian (GL) hurrengo hiru praktika egingo dira:</p> <p>1. praktika: beta-galatosidasa entzimaren parametro zinetikoen kalkulua</p> <p>2. praktika: Metabolismoarekin erlazionatutako praktika</p> <p>3. praktika: Azido nukleikoen elektroforesia agarosazko geletan</p>			
METODOLOGIA			
<p>Eskola magistraletan (M) temarioko gaiak azalduko dira.</p> <p>Gela praktiketan (GA) ariketak eta problemak ebaztuko dira kualitatiboki zein kuantitatiboki.</p> <p>Laborategian (GL) aitzinean aipatutako hiru praktika egingo dira.</p>			
IRAKASKUNTZA MOTAK			



Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	37	2	6	15					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	55,5	3	9	22,5					

**Legenda:**

M: Maistrala

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

- Test motatako proba %
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) %
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) %

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdian

- Ikasgaiaren ebaluazioa ondoko hiru ataletan banatzen da:
- a) %70 idatzizko azterketari dagokiona,
  - b) %15 laborategiko praktiken azterketa (Bigarren partziala bukatu ondoren egingo da)
  - c) %15 gelako ekintzena (GA eta S).

Amaierako nota ebaluatutako atal bakoitzen kalifikazioak batuz eskuratuko da. Ikasgaia gainditzeko, praktikaren atalean minimoa lortu behar da(%40).  
Laborategiko praktikak derrigorrezkoak dira.

Azterketa idatzira ez aurkeztea deialdiari uko egiten zaiola ulertuko da.

- Ebaluazioaren hiru eremu nagusiak mantentzen dira:
- Erantzunen egokitasuna eta informazioaren integrazioa, ariketen planteamendua eta ebazpena, unitateak zuzenki erabiltzea eta erabilitako hizkuntzaren zehaztasuna eta zuzentasuna.
  - Praktiketako protokoloak zuzenki jarraitzea eta emaitzak aurkeztea, analizatzea eta interpretatzea.
  - Ariketen planteamendu eta ebazpenen zuzentasuna eta eskatutako atazak egitea eta ematea.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Ez-ohiko deialdian
- nota ebaluatutako hurrengo atal bakoitzen kalifikazioak batuz eskuratuko da:
- a)%85 idatzizko azterketari dagokiona,
  - b)%15 laborategiko praktiken eta.

Ohiko deialdian ikasgaia gainditzen ez denean, gainditu diren ataletako kalifikazioak ikasturte horretako ez-ohiko deialdirako gordeko dira (uztaila arte).  
Azterketa idatzira ez aurkeztea deialdiari uko egiten zaiola ulertuko da.

- Ebaluazioaren erizpideak mantentzen dira:
- Erantzunen egokitasuna eta informazioaren integrazioa, ariketen planteamendua eta ebazpena, unitateak zuzenki erabiltzea eta erabilitako hizkuntzaren zehaztasuna eta zuzentasuna.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Ikasgaiko eGela orria erabiliko da (<https://egelapi.ehu.eus/>) bertan ikaslearen ikasgai-gida eta zeregin praktikoak ageri dira.  
Nahitaezkoak diren laborategiko praktikak egin aurretik ikasleak dagokion praktikaren protokoloa irakurri behar du eGela orrian.

## BIBLIOGRAFIA

### Oinarrizko bibliografia

- Bioquímica Cuantitativa, Vol I y II (1996) Macarulla JM & Marino A. Reverté, Barcelona.
- Lehninger Principles of Biochemistry, (2008) 5th Edition D.L. Nelson & M. M. Cox. Freeman and Company, New York.
- Lehninger Principles of Biochemistry, (2012) 6th Edition Nelson D.L. & Cox. M. M. Freeman and Company, New York.
- Bioquímica (6ª ed) (2007) Stryer, Berg & Tymoczko Editorial Reverte, Barcelona.

### Gehiago sakontzeko bibliografia

- Molecular Biology of the Cell (5th ed) (2008) Alberts A, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K & Walter P. Garland Science
- Bioquímica (6ª ed) (2007) Stryer, Berg & Tymoczko Editorial Reverte, Barcelona.
- Fundamentals of Biochemistry (2006) 2nd ed. Voet D, Voet, JG & Pratt CW. John Wiley & Sons, New York.
- Bioquímica. Mathews, CK & van Holde, KE (2002) 3ª edición McGraw Hill Interamericana, Madrid.

### Aldizkariak

- <http://www.nature.com/nature/index.html>
- <http://www.science.com/science/index.html>

### Interneteko helbide interesgarriak

- Lehninger: <http://bcs.whfreeman.com/lehninger/>
- Stryer: <http://bcs.whfreeman.com/biochem6/>
- Mathews: <http://www.aw-bc.com/mathews/>
- Voet and Voet: <http://www.wiley.com/college/fob/quiz/index.html>
- Molecular Cell Biology: <http://bcs.whfreeman.com/lodish5e/>
- <http://www.zientzia.net>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas>
- <http://www1.euskadi.net/euskalterm/indice>

## OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17																																							
Ikastegia		310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea						Zikl.		Zehaztugabea																															
Plana		GQUIMI30 - Kimikako Gradua						Ikastaroa		2. maila																															
IRAKASGAIA																																									
26127 - Kimika Analitikoa I								ECTS kredituak:		9																															
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA																																									
<p>Kimika analitikoaren jakintza arloko lehenengo irakasgaia denez, irakasgaiaren helburua hurrengoa da: prozedura analitikoaren sarrera egin ikuspuntu osoa erabiliz, laginaren biltzearen diseinutik analisia burutu eta emaitzak interpretatu arte. Prozedura analitikoaren ikuspuntu osoa erabili arren, laginen biltzean eta tratamenduan, eta banaketarako metodo kimiko ez kromatografikoak azpimarratuko dira, bai eta analisirako metodo kimikoen erabilera (bolumetriak eta grabimetriak). Horretarako, laborategiko zenbait praktika egingo dira non eragiketa sinpleak erabiliz irakasgaiaren oinarritzko kontzeptuak ulermena erraztuko den.</p>																																									
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK																																									
<p>Kimika analitikoaren lehenengo irakasgaia denez, bere helburua prozesu analitikoaren sarrera egitea da, lagina biltzetik analisia burutu arte datuen interpretazioa barne. Prozesu analitikoaren barnean, sakondu egingo da hurrengo gaitetan, laginen biltze eta tratamendua eta separatzeko metodo kimiko (ez kromatografikoak), eta analisirako metodo kimikoen erabilera (bolumetria eta grabimetriak). Horretarako egingo diren praktiketan irakasgaiaren oinarriak hobeto ulertzeko lagungarriak izango diren urratsak emango dira.</p> <p>Oinarritzko moduluaren gaitasunak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* (M02CM04) Prozesu analitikoa ezagutu, bera osatzen duten urrats desberdinak eta estandarrak eta datu esperimentalen tratamendu estatistikoekin batera. Hauek dira kalitatea oneko emaitzak lortzeko oinarritzko gaiak.</li><li>* (M02CM09) Kimikarekin eta gertukoak diren zientziekin erlazionatuta dauden prozedurak eta gertakariak modu ulerkorrean bai ahozko hizkeran bai idatzizko hizkeran aurkezteko gaitasuna.</li></ul> <p>Irakasgaiaren gaitasun espezifikoak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Laginen tratamendurako estrategia egokiak aukeratzeko erreaktibitate kimikoaren oinarriak ezagutu.</li><li>* Prozesu analitikoari egokitzeko separazio-metodo ez-kromatografikoen oinarriak ezagutu eta aplikatu.</li><li>* Konposatu kimikoen analisirako metodo kuantitatibo bolumetrikoak eta grabimetrikoak ezagutu eta erabiltzen jakin.</li></ul>																																									
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK																																									
<p>Prozesu analitikoa. Analisi kimikoaren eta prozesu analitikoaren oinarritzko operazioen deskribapena. Analisi-metodoen ezaugarri orokorrak.</p> <p>Laginen biltzea. Laginen biltzearen oinarri estatistikoak. Egoera fisikoaren araberrako laginen biltzerako prozedurak. Laginak gorde eta babestu.</p> <p>Separazio-metodo analitikoak. Separazio analitikoaren oinarriak. Interferentzien ezabatzea eta matrizearen sinplifikazioa. Aurrekontzentratzeko metodoak.</p> <p>Likido-likido erauzketa. Disolbatzaile organikoen deskribapen eta klasifikazioa. Banatze oreka: banaketa-konstante (Kd), banaketa erlazioa (D) eta erauzketaren etekina (%R). Bi faseetako ioien eta molekulen oreken araberrako separazioaren eraginkortasunaren kalkulua. Metalen kelatoen erauzketaren aplikazio analitikoa.</p> <p>Ioi-trukea. Ioi-trukatzaileen deskribapena eta sailkapena. Ioi-trukearen oreka: trukeraren ahalmena (Ce) eta ioi-trukearen konstantea (K). Ioi-trukearen aplikazio analitikoak.</p> <p>Laginen tratamendua. Laginen tratamendurako baldintza orokorrak eta tratamendurako betebeharrak. Analitoen berreskurapena. Aurretratamendu fisikoak. Analisi ezorganikoentzako eta konposatu organikoen determinazioarentzako laginen tratamenduen prozedurak.</p> <p>Laborategiko praktikak:</p> <p>Analisirako metodo kimikoen aplikazioa</p> <p>Likido-likido erauzketaren eta ioi-trukearen aplikazioa</p> <p>Laginaren tratamendua</p>																																									
METODOLOGIA																																									
<p>Klase magistralak (M), klase praktikoak (GA), ordenagailu klaseak (GO), laborategiko praktikak (GL) eta mintegiak (S) nahitaezkoak dira</p>																																									
IRAKASKUNTZA MOTAK																																									
<table><tr><th>Eskola mota</th><th>M</th><th>S</th><th>GA</th><th>GL</th><th>GO</th><th>GCL</th><th>TA</th><th>TI</th><th>GCA</th></tr><tr><td>Ikasgelako eskola-orduak</td><td>30</td><td>6</td><td>15</td><td>24</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td><td>45</td><td>9</td><td>22,5</td><td>36</td><td>22,5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	30	6	15	24	15					Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	9	22,5	36	22,5				
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																																
Ikasgelako eskola-orduak	30	6	15	24	15																																				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	9	22,5	36	22,5																																				
<p>Legenda: M: Maistrala S: Mintegia GA: Gelako b. GL: Laborategiko b. GO: Ordenagailuko b.</p>																																									

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa b.

### EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

### KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 40

### OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzizko azterketan bi lauhilabeteko azterketak egongo dira eta azkenengo azterketa aurreko azterketaren bat gainditu ez dutenentzako

Azkenengo emaitza lortzeko:

%60 idatzizko azterketaren emaitza

%20 laborategian egindako guztiaren inguruko emaitza

%20 mintegietan, gela praktikoetan eta ordenagailu gelan egindakoaren inguruko emaitza

Azkenengo emaitzaren batez bestekoa egiteko eta irakagaia gainditzeko nahitaezkoa da atal bakoitzean 4,5-ko balio minimoa izatea

### EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiz kanpoko deialdian aktibitate praktikoetan egindakoa ebaluatzeko probarik ezin denez egin ebaluazio jarraituan lortutako emaitzak mantenduko dira.

Horrela, ohiz kanpoko deialdian idatzizko azterketa egingo da ohiko deialdian erabilitako portzentaje berdinak erabiliz aldezturretik lortutako emaitza praktikoekin batera azkenengo emaitza lortzeko

### NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Txabusina, betaurrekoak eta laborategiko kuadernoa

### BIBLIOGRAFIA

#### Oinarrizko bibliografia

- D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Fundamentos de Química analítica, McGraw-Hill, Madrid, 2005.
- J. Mendham, R.C. Denney, J.D. Barnes, M. Thomas, Vogel's textbook of quantitative chemical analysis, Prentice Hall, Harlow, 2000
- J.C. Miller y J.N. Miller, "Estadística y quimiometría para Química Analítica", Prentice Hall, Madrid, (2002)
- J.F. Robinson, K.A. Robinson, Química analítica contemporánea, Prentice Hall, México, 2000
- D.C. Harris, Análisis químico cuantitativo, Reverté, Barcelona, 2007

#### Gehiago sakontzeko bibliografia

- M. Valcárcel, Principios de Química Analítica, Springer-Verlag Ibérica, Barcelona (1999)
- R. Cela, R.A. Lorenzo, M.C. Casais, Técnicas de separación en química analítica, Síntesis, Madrid, 2002
- B.W. Woodget eta D. Cooper, Samples and standards, Analytical chemistry by open learning, John Wiley & Sons., New York, USA, 1987
- R. Anderson, Sample pretreatment and separation, Analytical chemistry by open learning, John Wiley & Sons, New York, AEB, 1987
- C. Cámara (ed), P. Fernández, A. Martín, C. Pérez-Conde, M. Vidal, Toma y Tratamiento de Muestra, Síntesis, Madrid, 2002.

#### Aldizkariak

- Journal of Chemical Education
- Education in Chemistry

#### Interneteko helbide interesgarriak

- The Analytical Chemistry Springboard:  
<http://www.anachem.umu.se/jumpstation.htm>
- International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC): <http://iupac.chemsoc.org>
- Laboratory of the Government Chemist (LGC) :  
<http://www.lgc.co.uk>
- The Virtual classroom:  
<http://ull.chemistry.uakron.edu/classroom>

OHARRAK

## TEACHING GUIDE

2016/17

**Centre** 310 - Faculty of Science and Technology

**Cycle** Indiferente

**Plan** GQUIMI30 - Bachelor's Degree in Chemistry

**Year** Second year

## SUBJECT

26115 - Experiments in Organic Chemistry

**ECTS Credits:** 6

## DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT

The aim of this course is to apply the basic knowledge of reactivity of organic compounds in the preparation of simple compounds by using basic experimental techniques, and applying criteria of separation and purity of organic compounds.

## COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

SKILLS OF THE ESSENTIAL MODULE to be worked in this course

1. (MO2CM03) Ability to plan and carry out in the laboratory simple synthetic procedures and characterization of chemical compounds safely and using proper techniques, and to evaluate the data derived from experimental observations in the various fields of chemistry
2. (MO2CM010) Ability to search for and select information in the field of chemistry and other scientific fields using the literature sources and information technologies
3. (MO2CM09) Ability to explain phenomena and processes related to chemistry and related subjects orally and in writing,

## THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

1. Electrophilic addition to alkenes: Electrophilic bromination
2. Elimination Reactions: dehydration of alcohols
3. Reduction reactions. Chemoselectivity.
3. Aromatic Electrophilic Substitution: Nitration of a benzene derivative
4. Addition-Elimination reactions on the carbonyl group: Fischer Esterification
5. Bimolecular nucleophilic Substitution reactions (SN2): Preparation of iodides from alkyl bromides
6. Aldol condensation
9. Protection of functional groups: protection of the carbonyl group as an acetal..
10. Addition of organometallic reagents to the carbonyl group: Grignard reagents.

## METHODS

During the laboratory sessions (GL) the experimental work is carried out and results are obtained, requiring strict implementation of laboratory safety regulations. The students are given a lab book, and it is important to read and fully understand, prior to the lab session, the purpose of the experiment and the potential danger related to the handling of certain reagents, laboratory safety regulations, etc. Keeping a lab notebook and correct wording of the experimental procedures in the reports to be delivered to the instructor is also specially stressed. During Seminars (S) and Class Practice (PA) exercises related to the lab experiments and results obtained in the lab will be discussed.

## TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours		5	10	45					
Hours of study outside the classroom		7,5	15	67,5					

### Legend:

M: Lecture      S: Seminario      GA: Pract.Class.Work      GL: Pract.Lab work      GO: Pract.computer wo  
 GCL: Clinical Practice      TA: Workshop      TI: Ind. workshop      GCA: Field workshop

## ASSESSMENT SYSTEMS

- Mixed assessment system
- Final assessment system

## TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 20%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 55%
- Individual work 25%

## ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

In the ordinary call, the final qualification will be the result of the following parts:



1. Work in the laboratory: the work of the student will be qualified: skill with experimental techniques, results, lab notebook, dedication, tidiness, answers to questions, etc. Percentage of the final qualification: 35%. It is compulsory to fulfill the complete practical program. Minimum: 5

2. Individual work. Reports: the student will present lab reports after completion of each experiment, that will be revised by the instructor and given back to the student. Presentation, results and discussion of the experiment, redaction of experimental procedures, and answers to questions will be qualified. All reports should be presented. Percentage of the final qualification: 25%. Minimum: 5

3. Practical laboratory exam: consists on a practical experiment carried out in the lab, equal or related to the ones done during the course. Preferentially, the student will work individually. The student must present the lab notebook, written during the lab sessions and signed by the instructor. This notebook could be used by the student as reference material during the exam. Percentage of the final qualification: 20% Minimum: 5

4. Theory and practice exam: Written exam on the concepts worked during the experimental sessions or practical examples on situations worked on seminars and class practice. Percentage of the final qualification: 20% Minimum: 5

Students who decline to be evaluated (NP), should indicate this in writing before the beginning of the second semester

#### EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

In the extraordinary call, the final qualification will be the result of the following parts:

1. Individual work. Corrected reports on the experiments done during the course. Presentation, results and discussion of the experiment, redaction of experimental procedures, and answers to questions will be qualified. All reports should be presented. Percentage of the final qualification: 25%. Minimum: 5

2. Practical laboratory exam: consists on a practical experiment carried out in the lab, equal or related to the ones done during the course. The student will work individually. The student must present the lab notebook, written during the lab sessions and signed by the instructor. This notebook could be used by the student as reference material during the exam. Percentage of the final qualification: 55% Minimum: 5

3. Theory and practice exam: Written exam on the concepts worked during the experimental sessions or practical examples on situations worked on seminars and class practice. Percentage of the final qualification: 20% Minimum: 5

#### COMPULSORY MATERIALS

Safety goggles, lab coat, spatula, lab notebook, gloves, lab safety regulations

#### BIBLIOGRAPHY

##### Basic bibliography

1. M. J. Rodríguez, F. Gómez, CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2008.
2. M. A. Martínez, A. Csáky, TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA, Síntesis, 2005.
3. J. W. Zubrick, THE ORGANIC CHEM LAB SURVIVAL MANUAL. A STUDENT'S GUIDE TO TECHNIQUES, 8th Edition, John Wiley and Sons, 2010.
4. R. H. Hill, D. C. Finster LABORATORY SAFETY FOR CHEMISTRY STUDENTS, John Wiley and Sons, 2010
5. L. M. Harwood; C. J. Moody; J. M. Percy, "EXPERIMENTAL ORGANIC CHEMISTRY. STANDARD AND MICROSCALE", 2ª Ed., Blackwell Science, Oxford, 1999.

##### In-depth bibliography

- 1.D. L. Pavia; G. M. Lampman; G. S. Kriz; R. G. Engell, INTRODUCTION TO ORGANIC LABORATORY TECHNIQUES. A MICROSCALE APPROACH, 3ª Ed., Saunders College Publishing, Fort Worth, 1999.
- 2.D. W. Mayo; R. M. Pike,; P. K. Trumper, MICROSCALE ORGANIC LABORATORY, 3ª Ed., John Wiley and Sons, New York, 1994.

##### Journals

Organic Syntheses: <http://www.orgsyn.org/>

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

Organic Letters: <http://pubs.acs.org/journal/orlef7>  
European Journal of Organic Chemistry: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/27380/home>  
Tetrahedron: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00404020>  
Organic and Biomolecular Chemistry: <http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Ob/Index.asp>  
Journal of Chemical Education: <http://jchemed.chem.wisc.edu/>

### Useful websites

Quiored: Recursos educativos en Química Orgánica: <http://www.ugr.es/~quiorred/>  
Organic Chemistry Portal: <http://www.organic-chemistry.org/>  
Organic Resources Wordwide: <http://www.organicworldwide.net/>  
Bases de datos de compuestos orgánicos: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> , <http://www.chemspider.com/>  
Handbook of Chemistry & Physics Online!: <http://www.hbcpNetbase.com/>

### REMARKS