

KIMIKAKO GRADUA **Zientzia eta Teknologia Fakultatea**

Hirugarren Mailako Ikaslearen Gida

2018- 19 ikasturtea

Edukiak

1. Kimikako Gradua	2
Ikasketen antolaketa.....	2
Funtsezko Modulua	2
Irakaste jarduerak.....	3
Ebaluazioaren gida orokorra.....	3
Beste zehaztasun batzuk	4
Irakasleak	4
Egutegia eta Ordutegia	4
2 Hirugarren mailako irakasgaiak	4

1. Kimikako Gradua

Aintzat hartu dugun helburua Kimikako formazio integrala da, zeinak bere gain hartzen dituen hainbat gertakizun fisiko-kimiko ulertzea eta erabiltzea, materialen eta produktuen ezaugarritzea, sintesia eta analisisa egin ahal izateko.

Izan ere, kimikako graduatua gai izango da kimikaren esparruko lan-jarduera teknikoak eta zientifikoak gauzatzeko, industria jardueretako proiektuak barne.

Ikasketen antolaketa

1. Taulan ikus dezakezunez, Gradua hiru modulutan antolatua dago: oinarrizkoa (lehen maila), funtsezkoa (bigarren eta hirugarren mailetan nagusiki) eta aurreratua (laugarren maila), non gradu amaierako lana dagoen.

Oro har, Kimikako Graduak esperimentazio-maila altua (laborategiko lana) eskaintzen du, %30koa hain zuzen, eta horrez gain, gradu amaierako lanari ukitu esperimentala eta aplikatua eman diogu. Azkenik, hautazko jarduera gisa, enpresetan praktikak egiteko aukera dago, gehienez 12 kreditu amortizatu daitezkeelarik.

1 Taula. Kimikako Graduaren banaketa modulu eta alorretan

Modulua	Arloa	Kreditua
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 (Ingeniaritza Kimikoa, Biokimika eta Materialen Zientzia)	27
Aurreratua 5-8 seihilekoak	Gradu amaierako lana	18
	Hautazko irakasgaia	42

Funtsezko Modulua

Graduko 3. maila, iazko ikasturtean hasitako Funtsezko Modulua jarraipena da. Modulu hau graduaren muina da bertan kimikaren berezko gaiak lantzen baitira, kimikaren inguruko beste gai batzuez gain. Hori dela eta, Funtsezko Modulua egitura konplexua da, bertan eskaintzen diren 120 kreditu 2. mailatik 4. Maila bitartean ematen baitira. Horrez gain, irakasgaiak 5 multzotan antolatu dira, 24 kreditu bakoitzeko. Izan ere, multzo horiek kimikaren jakintza-arloekin bat egiten dute (Kimika Analitikoa, Fisikoa, Ez-organikoa eta Organikoa) eta horiei Kimikaren Osagarriak deritzon arloa gehitu zaie. Graduko 3. maila funtsezko moduluko nahitaezko sei irakasgai eta Modulu Aurreratuko bi hautazkok osatzen dute. Honez gain, irakasgai batzuk ingelesez ere eskaintzen dira,

hizkuntza honen terminologia teknikoa ezagutzeko eta modu egoki batean erabiltzen hasteko aukera izango duzu beraz, inongo zalantzarik gabe zure formazio eta lan etorkizunean erabilgarria izango dena. 2. Taulan dituzu modulu honetako irakasgaiak (urte osokoak) zein 3. mailan eskaintzen diren hautazkoak (seihilabetekoak). Irakasgai bakoitza zein hizkuntzatan eskaintzen den ere ikus dezakezu.

2. Taula. Graduaren 3. mailako ikasgaiak

Alorra	Irakasgaia	Hizkuntza	Kredituak
Kimika Analitikoa	Kimika Analitikoa II Esperimentazioa	E, G	9
	Kimika Analitikoan	E, G, I	9
Kimika Fisikoa	Kimika Fisikoa II	E, G	9
Kimika Ezorganikoa	Kimika Ezorganikoa II	E, G	9
Kimika Organikoa	Kimika Organikoa II	E, G	9
Kimikaren Osagarriak	Ingeniaritza Kimikoa	E, G	6
Hautazkoa	Ingurumenaren Kimika	E, G	6
Hautazkoa	Dokumentazioa eta komunikazioa Kimikan	E, G	6
Hautazkoa	Laborategiko Kalitatea eta Kudeaketa	E, G	6
Hautazkoa	Interes Farmazeutikodun Produktu Organikoak	E, G, I	6

E=euskara; G= Gaztelera; I= Ingelesa

Irakaste jarduerak

Azaldutako helburuak lortzeko aurrez-aurreko eskolak (bertaratutakoak) hainbat jardueratan banatu dira: eskola magistrala (M), gelako lanak (GA), konputagailuko lanak (GO), laborategiko lana (PL), mintegiak (S) eta landa praktikak (CGA). Modulu honi dagozkion irakasgaien banaketa 3. Taulan laburbildu da. Bertaratutako ordu bakoitzak batezbesteko 1.5 orduko lana dakarrela kontuan izan beharko duzu.

3. Taula. Irakaste-orduen banaketa (bertaratutako orduak)

Irakasgaia	M	GA	GO	S	GL	CGA
Kimika Analitikoa II	30	22	30	8		
Esperimentazioa Kimika Analitikoan		7		3	50	
Kimika Fisikoa II	34	15	10	5	26	
Kimika Ezorganikoa II	45	15		5	25	
Kimika Organikoa II	45	15		5	25	
Ingeniaritza Kimikoa	45	15				
Ingurumenaren Kimika	37	15		5		3
Dokumentazioa eta komunikazioa Kimikan	24	8	20	8		
Laborategiko Kalitatea eta Kudeaketa	30	15	10	5		
Farmaziaren Intereseko Produktu	30	24		6		
Guztira	320	151	70	50	126	3

Ebaluazioaren gida orokorra

Ebaluazioaren asmoa lehen aipatu ditugun gaitasunak eskuratu izana zehaztea da. Irakasgai bakoitzak helburuei hoberen lotzen zaizkien ebaluazio baliabideak izango dituen arren, orokorrean guztiek ebaluazio jarraituarekin batera froga espezifikoak ditu, ondoren bildutako gidetan ikus dezakezunez.

Teorikoak diren irakasgaietan, ebaluazioak froga teorikoak eta teoriko-praktikoak kontuan hartzen ditu, ahozkoak zein idatzizkoak, eta eskoletara zoazen ala ez kontuan izango du.

Irakasgai esperimentaletan, aldiz, bertaratzea nahitaezkoa da eta irakasgaiaren azken emaitza bi atalen ondorioa da: alde batetik, laborategiko lanei dagozkion zereginak, eta bestetik, froga teoriko- praktiko bat. Lehen atalari dagokionez, zera aurki daiteke: laborategiko zereginen prestatze-lana, segurtasunaren araberako lana, lortutako emaitzen egokitasuna, laborategiko koaderno eta lanen txostenak, etab. Bigarren atalari dagokionez, idatzizko edo ahozko froga bat izan daiteke irakasgaiaren edukiaren araberrakoa, eta aurretiaz egindako laborategiko lan bat berriz egitea.

Gainontzeko irakasgaietan, zeregin praktikoak eta teorikoak dituztenak hain zuzen, ebaluazioak zeregin guztiak hartuko ditu kontuan bakoitzaren pisuaren arabera. Atal bakoitzeko emaitza aurreko irizpidearen arabera emango da.

Beste zehaztasun batzuk

Jarraian, gida honetan bertan, irakasgai bakoitzeko xehetasunak aurkituko dituzu. Izan ere, gure intentzioa ez da izan edukiak soilik ematea baizik eta irakasgai bakoitzak proposatuko duen metodologiaren eta programazioaren berri ematea, ebaluazioaren nabardurak barne.

UPV/EHUko, Zientzia eta Teknologia Fakultatearen edo Kimika Graduak orokortasunak eta bestelako xehetasunak esteka hauetan aurkituko dituzu:

http://www.ehu.eus	Euskal Herriko Unibertsitateko web orria
https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct	Zientzia eta Teknologia Fakultateko web orria
https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/grado-quimica	Kimikako Graduak web orria. Orri honetan eguneratutako ordutegia egongo da. Dagozkizun mintegiak, laborategi edo ordenagailu taldeak eta tutorea ere aurkituko dituzu

Puntu honetan, Berdinen Arteko Tutoretza Programa nabarmendu nahi genuke. Kimikako Gradua egiten ari diren goragoko mailetakoko ikasleek unibertsitate-bizitzara moldatzen lagunduko dizuete hainbat hitzaldiri esker. Hitzaldi horietan, ikasleek beren esperientziaren berri emango dizuete eta zuen jardura akademikoari lotutako interes orokorreko alderdien inguruko aholkuak ere eskainiko dizkizute.

Azkenik, irakaskuntza-jardura guztiak koordinatzeko titulazioko koordinatzaile bat eta kurtso bakoitzeko koordinatzaile bat ditugu. Koordinatzaile horiek Kimikako Graduak Ikasketen Batzordea osatzen dute. Lotura honetan, batzorde hori nola eratuta dagoen zehazten da:

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/comisiones-grado#9>

Era berean, Kimikako Gradua egin bitartean sortutako edozein zalantza akademiko argitzeko, titulazioko koordinatzailearekin harremanetan jar zaitezke (Luis Ángel Fernández, e-maila: luis-angel.fernandez@ehu.eus) eta berak adieraziko dizue zer egin.

Irakasleak

Gradu honetako ikasgaiak ematen dituzten irakasleen inguruko informazioa (harremanetarako datuak, tutoretza-orduak) graduak webgune instituzionalean kontsultatu daiteke:

<https://www.ehu.eus/eu/kimikako-gradua-bizkaia/irakasleak>

Lotura horretan, irakasle baten informazioa ikusi ahal izateko, nahikoa da irakaslearen izenaren gainean klik egitea.

Egutegia eta Ordutegia

Zentroko eskola-egutegia webgune honetan kontsultatu daiteke:

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/calendario>

Ordutegi ofizialak, jardura bakoitza emango den ikasgelen inguruko informazioarekin batera, eta azterketen egutegi ofiziala fakultateko web-orrian argitaratu eta eguneratuko dira:

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/ordutegiak-azterketak-eta-tribunalak>

2 Hirugarren mailako irakasgaiak

Irakasgaiak ordena alfabetikoaren arabera ordenatuta daude.

ASIGNATURA

26696 - Calidad y Gestión de Laboratorio

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se muestran los distintos apartados de la calidad que llevan a la mejora y al mantenimiento de la calidad de los resultados obtenidos en el laboratorio analítico. A partir de los fundamentos de los métodos analíticos estudiados en asignaturas anteriores se desarrollan los aspectos necesarios para conseguir mejorar los resultados obtenidos. Por un lado se trabajan aspectos técnicos, como los relacionados con el desarrollo e implementación de métodos analíticos y el control de la calidad y, por otro, aspectos más relacionados con la gestión del laboratorio en la implementación de la garantía de calidad

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se describen los métodos que garantizan la calidad de las determinaciones analíticas. Asimismo, se describen las normativas y regulaciones que afectan a la actividad de los laboratorios analíticos. Además, se incluyen los métodos para la implementación de la calidad del laboratorio y de la gestión del mismo.

Competencias:

M03CM04: Disponer de los protocolos y estándares de calidad de un laboratorio químico para adecuar la validación de los métodos de análisis y medida y para facilitar una gestión adecuada de los recursos.

M03CM09: Interpretar y discutir los resultados relevantes derivados de la actividad experimental y plasmar las conclusiones en forma de informes científico-técnicos y presentaciones orales.

M03CM11: Poder explicar de forma oral y escrita de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines, en euskara y/o castellano y en inglés.

M03CM12: Emplear la información y conocimientos para capacitarse en nuevos campos existentes o emergentes relacionados con la Química.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Desarrollo e implementación de métodos analíticos. Incertidumbre y trazabilidad de resultados, Validación de métodos, Pruebas interlaboratorio

Control de calidad Diagramas y control de tendencias, disoluciones de control y blanco, materiales de referencia

Implementación de la garantía de calidad ISO 17025 certificación y acreditación, Buenas prácticas de laboratorio

Gestión de laboratorio Sistemas inteligentes de gestión de laboratorio (LIMS). 5S. e-notebook. Benchmarking

Normativas y regulaciones ISO9000; Aplicación de normativas (REACH, ...)

METODOLOGÍA

Dos horas por semana son clases magistrales (M), una hora por semana es práctica de aula (GA) excepto por las últimas cinco semanas, una hora por semana es práctica de ordenadores (GO) y durante las últimas cinco semanas una hora por semana son seminarios

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	5	15		10				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	30	10	30		20				

Leyenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%

- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 40%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

60% Examen escrito

40% Trabajos realizados durante el curso

Se renuncia a la convocatoria al no presentarse

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

100% Examen escrito

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos. R. Compañó y A. Ríos. Síntesis, 2002. Madrid
Quality Assurance in analytical chemistry. E. Prichard Vicki Barwick. Wiley. 2007, Weinheim

Bibliografía de profundización

Quantifying uncertainty in analytical measurements, Eurachem/Citac Guide, 2nd ed. 2000 (www.eurachem.org)
Quality assurance in analytical chemistry. B.W. Wenclawiak, M. Koch eta E. Hadjicostas ed. Springer, 2004, Berlin

Revistas

Accreditation and Quality Assurance, Springer
The Quality Assurance Journal, Wiley

Direcciones de internet de interés

Laboratory of the Government Chemist (LGC) :
[http:// www.lgc.co.uk](http://www.lgc.co.uk)
Eurachem: <http://www.eurachem.org/>
<http://www.nordicinnovation.net/nordtest.cfm>

OBSERVACIONES

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 3. maila

IRAKASGAIA

26702 - Dokumentazioa eta Komunikazioa Kimikan

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPEN A ETA TESTUINGURUA ZEHATZTEA**

Kimikako Graduan hirugarren mailako ikasleentzako irakasgai hautazkoa da eta lehen lauhilekoan irakasten da. Ikasleei informazio eta dokumentazioaren iturriak eraginkortasunez erabiltzen irakatsi zaie. Gainera, ikasleek informazioa bilatzeko eta biltzeko aukera ematen duten Internetek eskaintzen dituen zerbitzu ezberdinak erabili behar dituzte. Era berean, ikasleei ahozko edo idatzizko txostena edo zientzia-lan bat aurkezteko jarraibideak erakusten zaizkie.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Ikasleek, Modulu Aurreratuari (RD1393/2007) esleitutako gaitasun espezifikoak eta zeharkako gaitasun batzuk ere garatu behar dituzte eta ondoren deskribatzen dira:

- Kimikarekin eta harekin erlazionatutako eremuekin zerikusia duten fenomeno eta prozesuak ahoz eta idatziz azaltzeko gai izan (M03CM11).
- Informazioa eta ezagutza, kimikarekin erlazionatutako eremu zaharretan edo berrietan erabiltzeko gai izan (M03CM12)
- Ebaluatu, interpretatu, sintetizatu eta transmititu datu eta informazio kimikoak (M03CM15)

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Sarrera. Komunikazioa Kimikan. Justifikazio eta komenentzia.
 Dokumentazio zientifikoa: garrantzia eta definizioak. Dokumentazioa Kimikan: garrantzia eta definizioak. UNESCO-ko gai zientifikoen sailkapena. Informazioan ari izaten diren erakundeak.
 Lehenengo, bigarren eta hirugarren informazioaren iturriak. Aldizkari zientifikoak eta beraien betekizuna. Aldizkari motak eta ISSN sailkapena. Kimikako aldizkariak. Patenteak eta beraien sailkapena. Laburpen-zerbitzuak eta Index. Chemical Abstract Service. Berrikuspena, entziklopedia eta eskuliburuak.
 Interneta. Nola erabiltzen da?, non bilatzen da informazioa? Kimikarientzako gune interesgarriak.
 Datu-baseak. Antolaketa. Erabilera eta sarbidea. Informazio-trukea. ISI-WOK eta Scifinder
 Nola egin bilaketa bibliografikoa on-line. Irizpide garrantzitsuak. Sistema automatizatua informazioa bilatzeko.
 Artikulo zientifiko eta txosten teknikoaren prestakuntza eta aurkezpena. Idatzizko komunikazioaren ezaugarri orokorrak.
 Artikulo zientifiko: helburuak, ezaugarriak, egitura eta arauak. Txosten tekniko eta profesionalen aurkezpena.
 Jardunaldiak eta mintegiak. Ahozko komunikazioaren ezaugarri orokorrak. Motak, arauak eta erakusketa estrategiak.
 Ikus-entzunezko teknikak. Nola egin mintegi bat.
 Lanbideen bilaketa. Ezaugarri orokorrak: lehenengo lanbidearen bila. Curriculum vitae-aren prestakuntza. Elkarriketaren prestakuntza

METODOLOGIA

Klase magistralak (24 ordu), ordenagailu-praktikak (28 ordu) eta mintegiak (8 ordu) ematen dira ariketak eta galderak egiteko eta irakasgaiaren alderdi garrantzitsu batzuetan sakontzeko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	24	8			28				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	36	12			42				

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

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Banakako lanak % 25
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Iragasgaiaren nota finala lortzen da ondoko irizpideak kontuan hartuz:

- Idatzizko azterketa. Nota finalaren %50-a.
- Ikasturtean zehar egindako ariketa praktikoak. Nota finalaren %10-a.
- Banakako lanak. Nota finalaren %25-a.
- Lanen aurkezpenak, irakurmenak, asistentzia aktiboa eta lan presentzialen jarraipena. Nota finalaren %15-a.

Gutxienezko puntuazioa (atal bakoitzean) = 4.0

Ebaluazio jarrai honi uko egin nahi dioten ikasleek, azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko, idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, 9 asteko epea izango du irakasgaia hasten denetik. Azterketara ez azaltzea, ohiko deialdiari uko egitea suposatuko du.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian, idatzizko azterketaren ekarpena azkenengo notari %100 izango da. Azterketara ez azaltzea, ezohiko deialdiari uko egitea suposatuko du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Rowland, J.F.B; Mildren, K.W.; Rhodes, P. (Eds.), Information Sources in Chemistry. 5^a. Ed. Bowker-Saur, New York, 2000. Sos peña, R., Técnicas de documentación científica. Editorial Promolibro, Valencia, 1996.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Gutiérrez-Zorrilla, J.M. y Román, P. Química e Internet. Anales de la Real Sociedad Española de Química, Enero-Marzo, pp. 26-35, 2003. D'Ambra, M., Las nuevas técnicas de comunicación. Ed. de Vechi, Barcelona, 1993. Fuentes i Pujol, M. E., Documentación científica e información. Promociones y Publicaciones Universitarias SA, Barcelona, 1992. Day, R.A., Como escribir y publicar trabajos científicos, Organización Panamericana de la Salud, Phoenix, 1990

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.accesowok.fecyt.es/>
<http://dialnet.unirioja.es/>
<http://www2.uah.es/jmc/webpub/INDEX.html>
<http://www.oepm.es/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 3. maila

IRAKASGAIA

26129 - Esperimentazioa Kimika Analitikoan

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Kimika Analitikoa I eta Kimika Analitikoa II irakasgaietan batzen diren eduki eta ezagutzetan oinarrituta, irakasgai honetan azterna analisiaren eta analisi instrumentalaren kontzeptuan lagin errealean analisisan aplikatuko dira. Bi mota desberdineko aktibitateak beteko dira. Batetik, laborategiko 5 praktika gidatu egingo dira, bakoitzean, instrumentazio desberdinaren erabilera bermatzen duten metodologiak landuz. Bestetik, prozedura analitikoaren ikuspuntu osotuagoa bermatzen duen metodologia analitiko baten garapenean oinarritzen den azken praktika bat: prozedura analitikoan plangintza, praktikaren garapena, emaitzen interpretazioa eta aurkezpena barne. Lehenengo praktikak laborategiko oinarriak ezartzeaz gain, laborategiko lanak dirauen bitartean laborategiko koadernoaren idazketa, eta, emaitzen idatzizko zein ahozko aurkezpenak lantzeko eta trebatzeko erabiltzen dira irakasgaiaren zehar azaltzen diren arauak jarraituta. Irakasgai honetako azken eginbeharra lan guztiaren integrazioan oinarritzen da: laborategiko prozedurak aurrera eramatea, informazio osoaren tratamendua eta emaitzen aurkezpena.

Irakasgai honetako estrategia analisirako teknika instrumentalen erabileraren eta aplikazioaren mailaz mailako lorpena da. Praktiketako bakoitza analisi jakin baten testuinguruan ematen da eta problema analitiko zehatz horren ebazpenerako jarraitu behar den prozesu analitiko osoa ematen du. Prozedura honetan zehar, kalibraturako aukera desberdinak, eragiketa analitiko batzuen optimizazioa, emaitza analitikoaren kalitatearen bermatzea, laginaren tratamendu desberdinen konparazioa eta antzeko gaiak jorratuko dira.

Behin prozedura hauek laborategian eta hauei lotutako jardueretan landu diren, proiektu sinple baten garapenean bateratuko dira. Kasu honetan, ikasleek analisi metodoa garatu beharko dute behar analitikoak eta laborategiko mugei so eginez.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**GAITASUN ESPEZIFIKOAK:**

Prozedura analitikoa eta bertan dauden urratsak ezagutzea eta kasu bakoitzean gai izatea aurkeztutako auzi analitikoaren aurrean erabili beharreko metodo egokiena planifikatzeko, aplikatzeko eta kudeatzeko.

ZEHARKAKO GAITASUNAK:

1. Kimikarekin eta gertukoak diren zientziekin erlazionatuta dauden prozedurak eta gertakariak irakasgaiaren hizkuntza ofizialean eta modu ulerkorrean, bai ahozko hizkeran bai idatzizko hizkeran, aurkezteko gai izatea eta ingelesez dauden dokumentu eta materialak lantzeko eta ulertzeko gai izatea.
2. Bibliografia eta informazio zein komunikazio teknologiak erabilita kimikarekin eta gertukoak diren zientziekin erlazionatuta dagoen informazioa aurkitzeko eta aukeratzeko gai izatea.
3. Laborategiko segurtasun arauen eta produktuen erabileraren arauen arabera laborategiko lana garatzeko gai izatea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

UV-Ikuskorra eta fluoreszentzia molekularreko espektroskopiak
Xurgapen atomikoa edota igorpen atomikoa
Metodo elektroanalitikoaren bidezko trazen analisisa
Gas Kromatografia
Bereizmen altuko Likido Kromatografia
Lagin errealeak: Analisi-metodo baten garapena eta aplikazioa

METODOLOGIA

Irakasgai honetan laborategiko 6 praktika burutuko dira. Praktikak dirauen bitartean laborategiko koadernoaren idazkera landuko da eta praktika bakoitzak bere txostena, gutxienez bi formatu desberdinetan, beharko du izan, ahozko bi aurkezpen ere egingo direlarik. Horrez gain 3 mintegi erabiliko dira laborategiko praktikeei gehigarriak diren jarduerak eginik.

Oharra:

M: Magistrala; S. Mintegia; GA: Gelako P; GL: Laborategiko P; GO: Ordenagailuko P;
GCL. P. klinikoak; TA: Tailerra; TL: Ind. tailerra; GCA: Landa P

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak		3	7	50					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.		4,5	10,5	75					

Legenda:

M: Maistrala
GCL: P. klinikoak

S: Mintecia
TA: Tailerra

GA: Gelako p.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko p.
GO: Ordenagailuko p.
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 15
- Ahozko defentsa % 10
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 50
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 25

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdiko ebaluazioa aurretiaz aipatutako ebaluazio tresnen ondorio izango da (jarduera praktikoak eta azterketak) bakoitzari dagozkion portzentajeak kontutan izanda.

Aginte akademikoak jasota duten modura, ebaluazio jarraituaren ereduarekin irakasgaia gainditzeko aukerarik ikusten ez duten ikasleek deialdira hasieratik uko egiteko moduan izango dira eta ebaluazio finalari heldu ahal izango diote, beti ere 18. astea baino lehen eta idatziz. Ebaluazio final honek irakaskuntza-emaitzak jaso direla agerian utziko du horretarako beharrezkoak diren zereginak eta azterketak erabiliko direlarik irakasgaiaren barneratutako gaitasun guztiak gainditu direla bermatzeko. Zehazki, analisi-metodo baten garapena eta aplikazioan datzan proiektuari dagozkion urrats guztiak egiteko gai dela erakutsi beharko du ikasleak: plangintza, laborategiko lana, idatzizko txostena eta proiektuaren ahozko aurkezpena (euskarri digitala barne).

Azterketara ez aurkezteak deialdi honi uko egitea suposatzen du.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdian ebaluazio finala buruko da. Ebaluazio final honek irakaskuntza-emaitzak jasota dituenaren ebidentzia agerian utziko du horretarako beharrezkoak diren zereginak eta azterketak planifikatuz irakasgaiaren barneratutako gaitasun guztiak gainditu direla bermatuz. Ebaluaziorako erabiliko diren tresnak ohiko deialdian ebaluazio finala aukeratuta zehaztu diren berdinak izango dira.

Ebaluazio jarraituaren bidez lortutako emaitzak positiboak direneko kasuetan, salbuespen modura, emaitza hauek aintzat hartu daitezke ohiko deialdiko portzentajearen azken frogak ebaluazioaren %100 osatuko duelarik.

Irakasgaiaren azterketara ez aurkezteak deialdi horri uko egiteak suposatzen du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko koadernoak, mantala, banakako segurtasun-materiala (betaurrekoak, eskularruak etabar.), espatula eta beirarako errotuladorea

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Principios de análisis instrumental, McGraw-Hill, Madrid, 2001
- J.F. Robinson, K.A. Robinson, Análisis instrumental, Prentice Hall, México, 2000
- K.H. Esbensen. Multivariate data analysis, 5 ed. Camo AB Oslo, 2001
- D.C. Harris, Análisis químico cuantitativo, Reverté, Barcelona, 2007

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Quantifying uncertainty in analytical measurements, Eurachem/Citac Guide, 2nd ed. 2000 (www.eurachem.org)
- M. Alley The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid, Springer Verlag, 2003
- Hans F. Ebel, Claus Bliefert, and William E. Russey The Art of Scientific Writing, Wiley-VCH 2004
- J.R Gartzia Jendaurrean hizlari, Alberdania, Bilbo, 2008

Aldizkariak

- ¿ Analytical Chemistry
- ¿ Trends in Analytical Chemistry
- ¿ The Analyst
- ¿ Analytica Chimica Acta
- ¿ Talanta
- ¿ Analytical and Bioanalytical Chemistry

Interneteko helbide interesgarriak

UPV/EHUko liburutegia: <http://www.biblioteca.ehu.es/p207-home/es/>

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>

The Chemistry Hypermedia Project:

<http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/vt-chem-ed.html>

Eurachem: <http://www.eurachem.org/>

Writing Guidelines for Engineering and Science Students <http://writing.engr.psu.edu/index.html>

TED: Ideas worth spreading: <http://www.ted.com>

OHARRAK

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

Irakasgaiaren izaera praktikoa dela eta, ebaluazio-sistema mistoa izango da. Laborategiko lanarekin lotuta dauden jardueren ebaluazioa, irakasgaiaren notaren % 75 bezala haztatuko dena, etengabeko ebaluazioaren bitartez baloratuko da, eta gainontzeko irakasgaiaren nota, % 25 bezala haztatuko dena, azterketen bitartez (amaierako ebaluazioa) ebaluatuko da (idatzizko zein ahozko azterketen bidez).

Jarduera praktikoei egotzitako pisua (% 75a) jorratuko diren jardueran guztietan gradualki banatuko da:

- UV-Ikuskorra eta fluoreszentzia molekularreko espektroskopien bidezko analisia: 7%
- Xurgapen atomikoa eta ICP-OES bidezko analisi elementala: %12
- Metodo elektroanalitikoaren bidezko trazen analisia: 7%
- Banaketa-metodoak: (1) Gas Kromatografia: 12%
- Banaketa metodoak: (2) Bereizmen altuko Likido Kromatografia: 12%
- Lagin errealak: Analisi-metodo baten garapena eta aplikazioa: 25%

Azterketei egotzitako pisua (% 25a) jarraian azaltzen den moduan banatzen da:

- 1. idatzizko azterketa: 5%
- 2. idatzizko azterketa: 10%
- Ahozko azterketa: 10%

Jarduera praktikoen gauzatzea eta ebaluatzea jarraitua den aldetik, ikasleek praktika guztiak izatea eta hauei lotutako aktibitate guztiak burutu izatea bermatu beharko dute. Bestalde, praktika berri baten jorratutako jarduerak, aurretiaz jorratutako eta natura berekoak diren ebaluatutako eta gainditu gabeko jarduerak gainditzea ahalbideratuko dute. Honek gaitasunen bereganatze-mailaren balioztatzea eta birbalioztatzea posible egingo du.

Irakasgaia gainditu ahal izateko, beharrezkoa izango da aipatutako bi ebaluazio-motak (etengabekoa eta amaierakoa) gainditzea.

TEACHING GUIDE

2018/19

Centre 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** Indiferente**Plan** GQUIMI30 - Bachelor's Degree in Chemistry**Year** Third year**SUBJECT**

26129 - Experiments in Analytical Chemistry

ECTS Credits: 6**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT**

Taking into account the capacities and skills acquired in the courses "Analytical Chemistry I" and "Analytical Chemistry II", in this course the concepts of trace analysis and instrumental analysis are applied to real samples. In general terms, there are 5 laboratory activities focussing on the methodologies belonging to each of the instrumental techniques used. In addition to these labworks, there is one more laboratory activity suitable for the practice of more elaborate analytical techniques in which the intention is to favour a more global view of the analytical process: from its planning to the presentation and interpretation of the results. All the laboratory activities will serve as the basis for the elaboration of the lab notebook, the laboratory reports and for the oral presentation of the obtained results. However, the last laboratory activity will be the subject on an integrated information treatment and result's presentation.

The general strategy of this course is to acquire gradually the competence in the use and application of several instrumental techniques. Each lab work is under the context of a key analytical problem and the whole process is provided to address the analytical solution. In this process we will work more than one calibration strategies, the optimisation of different analytical steps, the quality assurance of the analytical results, the comparison of different analytical alternatives or procedures, etc.

Once all those skills have been worked in the lab and out the lab, they will be integrated in a short project. In this case, the students should design the whole method from the scratch taking into account the constraints of the laboratory and the requirements of the analysis.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT**SPECIFIC COMPETENCES:**

To know the analytical process and to be able to plan, apply and manage the most adequate methods for each specific case in order to solve simple analytical problems.

TRANSVERSAL COMPETENCES:

1. To be able to present using the official language of the subject and both in written and oral forms, in a comprehensible way, phenomena and processes related to chemistry and similar subjects.
2. To be able to search and select information related to chemistry and other scientific fields by means of bibliography and information and communication technologies.
3. To be able to carry out laboratory experiments taking into account security regulations suitable for the handling and management of laboratory products and materials.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

- UV-Vis and Molecular Fluorescence
- Atomic Absorption and/or Emission
- Electro-Analytical Techniques for trace analysis
- Gas Chromatography
- High Resolution Liquid Chromatography
- Application to real samples: development and application of an analytical method

METHODS

In this subject the students should accomplish 6 lab works including the elaboration of the notebook along the lab activities, the reporting of the results in two different ways, and the oral communication of part of the results. In order to support some of these activities three seminars are prepared.

Legend: M: Class Lectures; S: Seminar; GA: Class Activities; GL: Laboratory Activities; GO: Computer Activities; GCL: Clinic Activities; TA: Workshop; TI: Ind. Workshop; GCA: Field Activities

Notes :

Lab work (GL) assistance is compulsory

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours		3	7	50					
Hours of study outside the classroom		4,5	10,5	75					

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

- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 15%
- Oral defence 10%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 50%
- Team work (problem solving, project design) 25%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

The ordinary call includes the result of the continuous evaluation and the examinations, with the weightings mentioned before.

According to the general rules established by the academic authorities, the students can resign from the ordinary call and make use of a final assessment system if they consider that they cannot pass the subject under these circumstances. In order to do so, they must inform in written to the teachers before week 18. The final assessment will consist of an examination that includes all the necessary activities and exams for a global assessment of the course, so the students guarantee that they have acquired all the learning outcomes proposed for this course. Concretely, the students have to demonstrate to be able to develop and apply a self designed analysis method, including the following items: planning, laboratory assays, written report, and oral explanation of the results (including the digital support).

If the student does not assist to this examination, it means that the student resings to the call.

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

In the extraordinary call, a final assessment, which will guarantee that the students have acquired all the learning outcomes proposed for this course will be performed. This will consist of an examination that includes all the necessary activities and tests for a global assessment of the course. The procedure will be the same explained in the ordinary call when the final assessment is chosen.

Exceptionally, if the results obtained by means of the continuous assessment system in the ordinary call are favourable, these marks will be kept, being the weight of the examination performed during the extraordinary call the difference to reach the 100% of the assessment.

If the student does not assist to this examination, it means that the student resings to the call.

COMPULSORY MATERIALS

Laboratory notebook, Laboratory coat, personal safety means (glasses, gloves, etc.), spatula and glass ink marker

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Principios de análisis instrumental, McGraw-Hill, Madrid, 2001
- J.F. Rubinson, K.A. Rubinson, Análisis instrumental, Prentice Hall, México, 2000
- K.H. Esbensen. Multivariate data analysis, 5 ed. Camo AB Oslo, 2001
- D.C. Harris, Análisis químico cuantitativo, Reverté, Barcelona, 2007

In-depth bibliography

- Quantifying uncertainty in analytical measurements, Eurachem/Citac Guide, 2nd ed. 2000 (www.eurachem.org)
- M. Alley The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid, Springer Verlag, 2003
- Hans F. Ebel, Claus Bliefert, and William E. Russey The Art of Scientific Writing, Wiley-VCH 2004
- J.R Gartzia Jendaurrean hizlari, Alberdania,Bilbo, 2008

Journals

- Analytical Chemistry
- Trends in Analytical Chemistry
- The Analyst
- Analytica Chimica Acta
- Talanta
- Analytical and Bioanalytical Chemistry

Useful websites

- UPV/EHU Library: <http://www.biblioteka.ehu.es/p207-home/es/>
- 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>
- The Chemistry Hypermedia Project: <http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/vt-chem-ed.html>
- Eurachem: <http://www.eurachem.org/>
- Writing Guidelines for Engineering and Science Students <http://writing.engr.psu.edu/index.html>
- TED: Ideas worth spreading: <http://www.ted.com>

REMARKS

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

Since the subject is essentially carried out in the lab and directly rooted on lab matters, all those activities will be evaluated in a continuous way with a net weight of 75%. The remaining 25% will include all those activities and skills that will be evaluated as written and oral exams.

The weighting of the experimental activities (75% of the total weight) is gradually distributed among the different activities:

- UV-Vis or Fluorescence Molecular analysis: 7%
- Elemental analysis by atomic absorption and emission: 12%
- Electroanalytical techniques for trace analysis: 7%
- Separation methods: (1) Gas-Chromatography: 12%
- Separation method: (2) High resolution liquid chromatography: 12%
- Application to real samples: design and application of an analytical method: 25%

The distribution of the exams (25% for the total weight) is as follows:

- 1st written exam : 5%
- 2nd written exam : 10%
- Oral exam: 10%

Since the development of most of the activities is closely linked to the laboratory activities, it will be verified that the students have fulfilled all of them as well as the linked activities. In addition to this, since every new lab-work includes the skills and capacities learnt in the previous ones, the evaluation is been accumulatively carried out and the students have the chance to pass those assessable aspects did not pass before.

To pass this course it is necessary to pass the two parts of the evaluation system, i.e. the continuous part and the examinations.

IRAKASGAIA

25115 - Ingeniaritza Kimikoa

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

- Ingeniaritza Kimikoa, prozesu kimikoak eta industria kimikoa.
- Oinarrizko eragiketen sarrera eta garraio fenomenoak.
- Materia eta energia balantzeak.
- Oinarrizko eragiketak: materia transferentzia, bero transmisioa, jariakinen jariora.
- Erreakzio kimikoaren ingeniaritza: zinetika, errektore kimikoen diseinua.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**GAITASUNAK**

1. Materia eta energia balantzeak aplikatuz eta hauek elementu zinetiko eta orekako elementuekin konbinatuz eragiketk aztertzea:
 - Oinarrizko eragiketetan
 - Errektore kimikoetako erreakzioen eragiketetan
2. Prozesu kimiko-industrialen analisisan, propietate hedagarrien garraio fenomenoak bezalako kontzeptu kimikoak ez diren elementuak bereiztea.
3. Oinarrizko eragiketa ezberdinek jarraitzen dituzten oinarrizko printzipioak aplikatzea, kalkuluak eginez:
 - Hodietan zeharreko jariakinen garraioan
 - Jarioen arteko bero transmisioa eta bero trukean
 - Bereizketa kimikoko eragiketak: destilazioa, absortzioa, erauzketa
4. Prozesu kimikoak ikuspegi industrial batekin analizatzea, planta kimikoetako eragiketak ezberdinduz

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**I. SARRERA**

1. GAIA Ingeniaritza Kimikoaren kontzeptua eta prozesu kimiko-industrialak
Ingeniaritza Kimikoa eta Industria kimikoa. Prozesu kimiko-industrialak. Fluxu diagramak. Eragiketen sailkapena. Egoera iraunkorra eta egoera ez-iraunkorra. Eragiketak eta prozesuak: jarraituak, ez-jarraituak eta tartekoak.
2. GAIA Materia balantzeak
Masaren iraupen legea. Sortze eta desagertze terminoak. Egoera iraunkor eta ez-iraunkorra. Masa balantzeen ebazpenerako estrategiak: kalkulu oinarria eta kontrol bolumena. Birzikulazio, zeharbide eta purgadun prozesuak.
3. GAIA Energia balantzeak
Energiaren iraupen legea. Energia motak. Energiaren ekuazio orokorra. Balantze entalpikoak. Aplikazioak: egoera iraunkor eta ez-iraunkorreko energia balantzeak.

II. OINARRIZKO ERAGIKETEN OINARRIAK

4. GAIA Jariakinen jariora
Jariakinaren definizioa. Jarraipen ekuazioa. Energia mekanikoaren iraupen legea: Bernoulli-ren ekuazioa. Energia galera

marruskaduraz: marruskadura zenbakia. Hodieria eta akzesorioetan zeharreko karga-galera. Jarriakinen inpultsioa.

5. GAIA Bero transmisioaren oinarriak

Tenperaturen neurketa. Bero transmisiorako mekanismoak: eroaketa, konbektzioa eta erradiazioa. Temperaturen neurketa. Hodi-bikoitzeko bero-trukagailuak: Jario paraleloa eta kontrakorrontekoa. Bero transmisiorako koefiziente globala. Hodi-bikoitzeko bero-trukagailuaren diseinua.

6. GAIA Likido-Lurrin bereizketa eragiketa: Destilazioa

Likido-Lurrin oreka. Oreka destilazio jarraitua (flash). Destilazio ez-jarraitu diferentziala: Rayleigh-en ekuazioa. Destilaziorako ekipak: dorre-beteak eta erretiludun dorreak.

7. GAIA Gas-Likido bereizketa eragiketak: Absortzioa/desortzioa

Gas-Likido oreka. Oreka absortzioa. G-L eragiketarako ekipak: tanke-burbuilatuak eta dorreak. Kontaktu jarraituko absortzioa. Masa balantzea: eragiketa lerroa. Etapa kopuru teorikoaren kalkulua.

8. GAIA Likido-Likido bereizketa eragiketak: L-L erauzketa

Likido-Likido oreka. Diagrama triangeluarrak eta errektangularrak. Etapa bakarreko oreka erauzketa. Etapa anitzeko operazioa. Korronte gurutzatuetako erauzketa. Erauzketarako ekipak. Kontrakorronteko erauzketa eragiketa jarraia.

III. ERREAKZIO KIMIKOAREN INGENIARITZA

9. GAIA Erreaktore kimikoen diseinuaren oinarriak

Erreakzio-abiadura. Bihurtze-maila. Erreakzio-ordena. Erreakzio kimikoen sailkapena. Temperaturen eragina erreakzio kimikoen abiaduran: Arrhenius-en legea. Oreka kimikoa. Oreka konstantea. Oreka bihurtze-maila. Erreaktoreen diseinurako parametro nagusiak. Erreaktoreen diseinuaren helburuak. Ekoizpena. Erreaktoreen sailkapena eta aukeratzeko irizpideak. Masa eta energia balantze orokorrak.

10. GAIA Erreaktore ez-jarraitu homogeneoa

Erreaktore ez-jarrai homogeneoa. Diseinu ekuazioa. Operazio isotermiko eta adiabatikoa. Datu zinetikoen analisirako metodo diferentziala eta integratua: Koefiziente zinetikoaren kalkulua. Erreaktore ez-jarraitu industrialak.

11. GAIA Erreaktore jarraitu idealak

Hoditxurako erreaktore jarraitua. Abiadura eta denbora espaziala. Diseinu ekuazioa. Operazio isotermiko eta adiabatikoa. Nahaste perfektuzko erreaktore jarraitua. Batazbesteko erresidentzia denbora. Diseinu ekuazioa. Erreaktore kimikoen erabilera eta konparazioa. Erreaktoreen konbinazioak.

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, 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.
- Ariketen aurkezpenak egin beharko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	45		15						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	60		30						

Legenda:

M: Magistrala
GCL: P. klinikoa

S: Mintegia
TA: Tailerra

GA: Gelako p.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko p.
GO: Ordenagailuko p.
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 35
- Test motatako proba % 35
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Aurreko ataleko portzentaiak batez besteko balioak dira. Jarraian ikasturte honetan aplikatuko diren tarteak zehazten dira.

ETENGABEKO EBALUAZIOA

-Proba idatzia: %70

Irakasgaiaren kontzeptuen asimilatzea eta euren aplikazioa ariketa, problema edota kasu praktikoen ebazpenean ebaluatzeko proba/azterketa idatzi bana egingo dira partzial bakoitzaren amaieran.

Azterketak/probak bi zati izango ditu:

1. teorikoa, Test eran izango dena (proba idatziaren %50)
2. praktikoa, Ariketak ebatzi beharko dira (proba idatziaren %50)

(zati bakoitzean –zati teorikoan eta praktikoa- nota minimoak 4 izan behar du banakako edo taldekako lanen notekin batzbestekoa egin ahal izateko)

-Banakako edo taldekako lanak: %30

Hurrengo jarduerak kontsideratuko dira:

1. Ariketak/Problemak/Kasu praktikoen ebazpena (lanen %67)
2. Ariketa/Problemak/Kasu praktikoen ahozko aurkezpenak (lanen %33)

Azken ebaluazioa aukeratu nahi duen ikasleak hemezortzigarren astea baino lehenago eskatu beharko dio idatziz irakasleari.

AZKEN EBALUAZIOA

- Azterketa: %100: Teoria + ariketak

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

AZTERKETA: Teoria + ariketak. Teoria test moduko proba + ariketen ebazpena

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

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- * J.M. Coulson eta J.F. Richardson; Ingeniería Química, 3. argitarapena, Reverté, Barcelona 1979-81.
- * O. Levenspiel, Flujo de fluidos e intercambio de calor, Reverté, Barcelona 1993.
- * J. Ocón eta G. Tojo, Problemas de Ingeniería Química, 3. argitarapena, Ed. Aguilar, Madrid 1986.
- * W.L. McCabe, J.C. Smith eta P. Harriot, Operaciones básicas de Ingeniería Química, 4. argitarapena, McGraw-Hill, Madrid 1991.
- * H.S. Fogler, Elements of Chemical Reactor Engineering, 2. argitarapena, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1991.
- * Benet, C.O. eta Myers, I.E; Transferencia de cantidad de movimiento, calor y materia, Ed. Reverté, Barcelona, 1979.
- * Incropera, F.P, eta De Witt, D.P. Introduction to Heat Transfer, 2. edizioa. Ed. Wiley, 1990
- * Felder, R.M. eta Ronsseau, R.W. Principios elementales de los procesos químicos, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1991
- * Calleja, G. eta Iankideak; Introducción a la Ingeniería Química, Ed. Síntesis, Madrid, 1999
- * González Velasco, J.R. eta Iankideak; Cinética Química Aplicada, Ed. Síntesis, Madrid, 1999

* Ayastuy, J.L. Ingeniaritza Kimikoaren Oinarriak, Euskara errektoreordetzaren sare argitalpena, 2008 (<http://testubiltegia.ehu.es/Ingeniaritza-Kimikoaren-Oinarriak>)

* Ayastuy, J.L., Iriarte, U. Erreaktore kimikoak I. Erreaktore kimiko homogeneoen diseinua Euskara errektoreordetzaren sare argitalpena, 2010 (<http://testubiltegia.ehu.es/Erreaktore-kimikoak>)

Gehiago sakontzeko bibliografia

* Costa, E. eta lankideak; Ingeniería Química, 7 liburuki, Ed. Alhambra Universidad, Madrid 1983:

1. Conceptos generales.
2. Fenómenos de transporte
3. Flujo de Fluidos
4. Transmisión de calor
5. Transferencia de materia 1a
6. Transferencia de materia 2a
7. Transferencia de materia 3a

* Perry R. eta lankideak; Manual del ingeniero químico, 7. argitarapena, McGraw Hill 2001(4 liburuki)

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

OHARRAK

IRAKASGAIA

26700 - Ingurumenaren Kimika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPEN A ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ingurugiroko konpartimenduak aztertzeke kimika fisikoak dituen ohiko tresnak erabiliko dira (Termodinamika, Kimika Kuantika, Espektroskopia eta Zinetika). Lehenengo zatian, atmosferan gertatzen diren prozesuak aztertuko dira, eta beste sistemetan erabiliko diren oinarri kimiko fisikoak garatuko dira. Urrats bakoitzean kontaminazioak sortzen duen arazoa aztertuko da: smog fotokimikoa, euri azidoak, aldaketa klimatikoa eta ozonoaren geruzako zuloa. Bigarren zatian lur, hidrosfera eta litosfera sistemak batera aztertuko dira, bertako elementu kimikoen ziklo naturalak ikertzen direlarik eta poluitzaileen norabideak eta jokabideak ezaugarri kimiko fisikoen arabera. Azkenez kontaminazioak biosferan duen eragina aztertuko da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK
GAITASUN ESPEZIFIKOAK:

C1: Kimika Fisikoak dituen harramientak (Termodinamika, Kimika Kuantika, Espektroskopia eta Zinetika Fisikoa eta Kimikoa) garatzea eta ingurugiroan aplikatzea. Ingurugiroko sistema desberdinetan kutsatzaileen portaera.

C2: Atmosferako eta lur-sistemako kutsadura kimikoko arazoetan harramienten erabilera analizatzea.

C3: Mintegia/Proiektua

C4: C3 garatzeko talde-lana

C5: Kutsaduraren arazoengan sentikortasuna garatzea

ZEHARKAKO GAITASUNAK:

Proiektu berritzaileak eta multidisziplinarrak lantzeko, lan-talde baten ezaugarriak eta funtzionamendua ezagutu.

Euskaraz edota gaztelaniaz edota ingelesez azaldu ahal izatea bai ahoz bai idatziz era ulergarri batez, Ingurugiroko Kimikan lotutako prozesuak eta fenomenoak.

Informazioa eta ezagumenduak ondo erabiltzea kimikarekin erlazionaturiko eremu berrietan gai izateko.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK
Atmosferaren Kimika:

Atmosfera; Poluitzaile atmosferikoak. Troposferako erreakzio fotokimikoak: smog fotokimikoa. Faseen arteko kutsatzaileen transferentzia. Aerosolak troposferan. Azidoen sorrera: euri azidoak. Negutegi-efektua: aldaketa klimatikoa. Estratosferako kimika: Ozono geruzaren gutxipena.

Lurzorua sistemak:

Lur-sistemak. Hidrosfera eta litosfera: poluitzaileak eta bere zikloak. Ur-solido interfasea. Azido/base eta redox prozesuak luraren inguruetan. Poluitzaileen jokabideak eta norabideak luraren inguruetan. Biosferaren kimika: toxikotasuna.

METODOLOGIA
Zeregin nagusiak:

C1-C2: Eskola magistrala (programa): galderen, eskemen eta azterketen bidez jarraipena

C3-C4: Mintegi/proiektua: kutsadurari buruzko gai bat

C5: Lan-taldeetan, mahai-inguruetan, foroetan, klaseetan parte hartzea.

Landa irteera bat egiten da, hauen artean aukeratuz: Zabalgarbiko erraustegia, zentral termiko bat, Hiri Hondakinak bereizteko Zornotzako Garbiker.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	37	5	15						3
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	55,5	7,5	22,5						4,5

Legenda:

M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoa

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Banakako lanak % 60

- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 25
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ikasleek aukera izango dute ebaluaketa jarrairi uko egiteko; horretarako, eskaria irakasgaiko irakasleari egin behar diote idatzi baten bidez irakasgaiaren hasieratik 9 aste baino epe laburragoan (2017ko martxoaren 13-ko araudiaren arabera).

Azken ebaluazioa azterketa idatzia eta ahozko froga bat izango da.

Proba hauetara ez aurkeztea deialdiari uko egitea da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdiko ebaluazioa azterketa idatzia eta ahozko froga bat izango da. Proba hauetara ez aurkeztea deialdiari uko egitea da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

eGelan dagoena

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- J.E. Figueruelo y M. Marino Dávila: Química Física del Medio Ambiente. (Ed. Reverté, 2001 ó 2004).
- X. Doménech y J. Peral: Química Ambiental de sistemas terrestres (Ed. Reverté, 2006).
- X. Doménech: ¿Química de la Contaminación?, Ed. Miraguano, 1999)
- C. Baird: Química Ambiental .Ed. Reverté, 2001.)

Gehiago sakontzeko bibliografia

- T:G: Spiro y W.M. Stigliani: Química Medioambiental (Pearson, Prentice Hall, 2003).
- S Manahan: Environmental Chemistry (CRC Press, 1994).
- J. Seinfeld y S. Pandis: Atmospheric Chemistry and Physics(Wiley, 1998).
- B. Finlayson-Pitts y J. Pitts: Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere (Academic Press, 2000)

Aldizkariak

Journal of Chemical Education
 Environment Science & Technology
 Medio Ambiente (Generalitat, Catalunya)
 Ecologista

Interneteko helbide interesgarriak

<http://eippcb.jrc.es>
<http://acs.environmental.duq.edu/acsenv/envchem.htm>
<http://jwocky.gsfc.nasa.gov/>
www.nbs.ac.uk/public/icd
www.epa.gov/airs/enved/trends/atm-10f.htm
www.sej.org/env_airp.htm
www.unfccc.de
www.globalchange.org/dgsample/samplei.htm
<http://www.eia.doe.gov/aer>

OHARRAK

TEACHING GUIDE

2018/19

Centre 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** Indiferente**Plan** GQUIMI30 - Bachelor's Degree in Chemistry**Year** Third year**SUBJECT**

26126 - Inorganic Chemistry II

ECTS Credits: 9**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT**

El objetivo de esta asignatura es profundizar en el campo de la Química Inorgánica prestando especial atención a la química de los metales de transición. En concreto, se abordarán las siguientes áreas: simetría molecular, química de coordinación, estado sólido y química organometálica.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

- Compuestos de coordinación: Nomenclatura, estructura, enlace, propiedades espectroscópicas y magnéticas, reactividad.
- Compuestos organometálicos: Conceptos básicos, clasificación, estructura y enlace. Reactividad
- Sólidos inorgánicos: Clasificación, modelos estructurales y de enlace, defectos, no estequiometría.
- Métodos experimentales para la determinación de la estructura de compuestos inorgánicos.
- Laboratorio de experimentación en química inorgánica, con especial énfasis en las técnicas de caracterización de compuestos inorgánicos.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

Compuestos de Coordinación Estructura y enlace. Clasificación de las moléculas según su simetría. Representaciones y Tabla de Caracteres. Propiedades espectroscópicas y magnéticas. Constantes de estabilidad. Reacciones de sustitución: cinética y mecanismos. Reacciones de transferencia electrónica. Mecanismos de esfera externa y de esfera interna. Reacciones fotoquímicas. Introducción a la Química Bioinorgánica

Compuestos Organometálicos Clasificación de los compuestos organometálicos: naturaleza del enlace y tipo de ligandos. Regla del número atómico efectivo. Compuestos con ligandos π aceptores y dadores. Compuestos organometálicos con enlaces π metal-carbono. Reactividad. Aplicaciones en catálisis. Tipos de ligandos. Nomenclatura. Índices de Coordinación y estereoquímica. Teorías de enlace

Sólidos Inorgánicos Características estructurales. Clasificaciones. Modelos de enlace. Predicción de estructuras en función del tipo de enlace. Estado cristalino y defectos. Sólidos no estequiométricos. Óxidos de los elementos de transición. Calcogenuros, silicatos, fosfatos, boruros, carburos y nitruros metálicos.

Laboratorio de experimentación en Química Inorgánica Síntesis de compuestos de coordinación y organometálicos. Preparación de sólidos inorgánicos Caracterización mediante técnicas espectroscópicas y magnéticas, termogravimetría y difracción de rayos X.

METHODS

Irakasgaiaren bukaerako notan ondoko atalak hartuko dira kontutan:

- Ikasturtean zehar egindako ariketak, galderak, lanak; Ikaslearen partehartze aktiboa ere kontutan hartuko da. (bukaerako notaren %10)
- Laborategiko koaderno eta saio esperimentaletan irakasleak proposaturiko galderak. (%5)
- Laborategiko lana: saiakera esperimentalak egiteko trebetasuna eta segurtasun arauak. (%5)
- Laborategi-praktiketako azterketa: laborategi saioetan zehar jorratutako gauzen gaineko galdera motzak. (%10)
- Irakasgaiaren alde teorikoaren gaineko azterketa idatzia. (%70)

Edozein kasutan, irakasgaia gainditzeko atal bakoitzean 4 baino nota altuagoa behar da.

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	45	5	15	25					
Hours of study outside the classroom	67,5	7,5	22,5	37,5					

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

- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 80%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 10%

- Individual work 10%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

- Realización de ejercicios, cuestiones y problemas a lo largo del curso. Se valorará la asistencia activa y el seguimiento de las tareas presenciales y la resolución de los problemas planteados. 10% de la nota final
- Elaboración del cuaderno de laboratorio, incluyendo la respuesta a las cuestiones planteadas en las sesiones experimentales. 5% de la nota final
- Trabajo de laboratorio: se valorará la destreza en la ejecución de las prácticas y el cumplimiento de las medidas de seguridad. 5% de la nota final
- Examen de prácticas que examen consistirá en una serie de preguntas breves y de carácter fundamentalmente práctico, que habrán quedado resueltas durante la experimentación del curso. 10% de la nota final
- Examen escrito correspondiente a la parte teórica.

Se requerirá una nota mínima de 4 en cada uno de los apartados.

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

100% examen teórico

COMPULSORY MATERIALS

Bata, gafas y cuaderno de laboratorio

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- J. Ribas, Química de la Coordinación. Ediciones Omega, S.A., Barcelona (2000).
- L. Smart y E. Moore, Solid State Chemistry: an introduction. 3ª Ed., CRC Taylor & Francis (2005).

In-depth bibliography

- 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 Technique in Inorganic Chemistry. 3ª Ed., University Science Books (1999).

Journals

Inorganic Chemistry, ACS Publications
 Dalton Transactions, The Royal Society of Chemistry
 European Journal of Inorganic Chemistry, Wiley
 Inorganica Chimica Acta, Elsevier

Useful websites

www.webelements.com

REMARKS

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 3. maila

IRAKASGAIA

26128 - Kimika Analitiko II

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPEN A ETA TESTUINGURUA ZEHATZTEA

Irakasgaia Kimikako graduaren 3. mailan eskaintzen da eta bertan analisi instrumentalaren oinarriak eta aplikazioak azaltzen dira. Irakasgaian matrikulatzeko ez dago baldintzarik, hau da, ez du beste irakasgai bat gainditua ez izateak baldintzatzen. Irakasgai honetan jasotako edukiak Esperimentazioa kimika analitikoan irakasgaian lantzen dira modu koordinatuan kontzeptuak hobeto barneratzeko.

Irakasgairen garapen egokirako ezinbestekoak dira kimika orokorra eta kimikaren beste alorretako oinarriak edukitzea. Irakasgaiak berebiziko garrantzia du kimikari lanetan aritzeko, batez ere metodo analitikoak garatzen direnetan.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**MODULUAREN GAITASUNAK**

M02CM04 Prozesu analitiko eta berau osatzen duten urratsak ezagutzea. Kasu kasu metodorik egokienak antolatu, aplikatu eta kudeatzeko gai izatea.

M02CM08 Substantzia kimikoen karakterizaziorako teknika instrumental desberdinak, bakunak zein konbinatuak, hautatzeko gaitasuna izatea.

DESKRIBAPENA:

Irakasgai honetan metodo analitiko instrumentalaren garapena du helburu. Hori dela eta, ikuspuntu metodologikotik aztarna-analisia jartzen da. Metodologia orokorretik abiatuz, analisirako sistema instrumentalak modu orokorrean aurkeztu dira, analisi instrumentalerako metodoetara heltzeko. Metodo espektroskopiko eta elektrokimiko ohikoenak deskribatuko dira. Ondoren, separazio-metodo kromatografikoak (gas zein likidoak) eta euren hibridazioa masa-espektrometriara landuko dira. Azkenik, kimiometriaren jardungo gara, esperimientuen diseinuetan eta osagai nagusien analisisian batez ere. Irakasgai honen ezagutzen aplikazioa Esperimentazioa Kimika Analitikoan irakasgaian egingo da.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- 1.- Instrumentazio analitiko. Instrumentu analitiko baten atalen deskribapena. Seinale analitiko. Seinaleen tratamendua. Ezaugarri instrumentalak eta analisirako teknika instrumentalaren sailkapena.
- 2.- Aztarna-analisia. Analisisirako metodologia orokorra. Estandarizazio (aldagai bakarreko kalibrazioa). Berreskurapena (barne- eta kanpo-estandarrek) eta trazagarriak. Kalitate kontrola eta ziurtapena.
- 3.- Metodo espektrofotometrikoak. Analisi atomiko eta molekularrerako metodo espektrofotometrikoak. Konfigurazio instrumentalak. Aplikazioak.
- 4.- Separazio metodo kromatografikoak. Separazio kromatografikoen oinarria. Gas- zein likido-kromatografien instrumentazioaren oinarriak. Hibridazioa masa-espektrometriarekin.
- 5.- Kimiometriaren sarrera. Esperimientuen diseinua. Osagai nagusien analisia. Aldagai anitzeko erregresiorako metodoak.
- 6.- Metodo elektrokimikoak. Metodo elektrokimikoen sailkapena. Konfigurazio instrumentala. Aplikazioak.

METODOLOGIA

Klase magistraletan eta gela praktiketan oinarritzko kontzeptuak aurkeztuko dira eta irakasgaiarekin erlazionatuta dauden problemak eta kasu praktikoak ebartziko dira. Adibideak teorikoak izan arren, kasu errealetan oinarrituta daudenak izango dira. Aurkezpenak ikus-entzunezko errekurtsuez lagunduta burutuko dira, baina ikaslearen parte-hartze aktiboa bultzatuko da klasean eztabaida irekiak eta brainstorming-ak sustatuz.

Ikasleen ikaskuntza jarraitua bermatzeko, banaka zein taldeka burutuko diren eta irakaslearen gainbegiratze zuzena edukiko dituzten zenbait jardura (zailtasun handiagoa duten ariketen ebazpena, galdetegiak) antolatuko dira. Ikasleek irakaslearen laguntza izango dute momentu oro eta jardueren ondoren feedback azkar bat jasoko dute zertan hobetu behar duten jakiteko eta ikasketa autonomo eta jarraitu bat bermatzeko.

Irakasgai hau ez da kontzeptu berrien akumulazio bakuna soilik, baizik eta kontzeptu guztien barneratzea eta lotzea. Ikasiko dituzuen baliabide guztiak beharrezkoak izango dituzue zuen aktibitate profesionalean, eta horrela ikusiko dugu egoera ezberdinetako adibideetan. Berebiziko garrantzia du kontzeptu guztiak balioztatu eta eztabaidatzeko gaitasunak lortzea, eta beraz, kontzeptu guztiak barneratu eta aplikatu beharko dira, guztia hausnarketaren eta irakaslearen feedback-en laguntzaz.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	8	22		30				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	12	33		45				

Legenda:

M: Maistrala
GCL: P. klinikoak

S: Mintecia
TA: Tailerra

GA: Gelako p.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatziko frogaz azterketa garai exberdinetan egingo da. Lauhilabeteko azterketa garaian atal bakoitzari dagoenean azterketa egingo da. 2. frogara aurkeztu ahal izateko, lehenengo lauhilabeteko azterketa gainditu beharko da (5/10). Lauhilabeteko gainditu ez dutenentzat azken azterketa bat egingo da ohizko deialdian.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdian azterketa bat izango da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Ordenagailua, Excel (edo baliokidea), Word (edo baliokidea)

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Principios de análisis instrumental, McGraw-Hill, Madril, 2001
J.F. Robinson, K.A. Robinson, Análisis instrumental, Prentice Hall, Mexiko, 2000
F. Rouessac, A. Rouessac, Chemical analysis: Modern instrumentation methods and techniques, Wiley, Chichester, 2000
L. Hernández, C. González, Introducción al Análisis Instrumental, 1ª ed., Ariel Ciencia, Barcelona (2002)
K.H. Esbensen. Multivariate data analysis, 5 ed. Camo AB Oslo, 2001
D.C. Harris, Análisis químico cuantitativo, Grupo editorial iberoamericano, Mexiko, 2001

Gehiago sakontzeko bibliografia

K. Danzer, Analytical Chemistry. Theoretical and metrological fundamentals. Springer, Berlin, 2007
R.G. Brereton. Chemometrics, John Wiley & Sons, Chichester, 2003
R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim (1998)
J.K. Taylor, Quality assurance of chemical measurements, Lewis, Michigan, USA, 1987
M. Alley The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid, Springer Verlag, 2003
Colin F. Poole, The Essence of Chromatography, Elsevier, 2003
R. Cela, R. A. Lorenzo, Mª del Carmen Casais, Técnicas de Separación en Química Analítica, ed. Síntesis, 2002
C.H. Hamann, A. Hamnett, W. Vielstich, Electrochemistry, Wiley-VCH, 1998

Aldizkariak

Analytical Chemistry
Trends in Analytical Chemistry
The Analyst
Analytica Chimica Acta
Talanta
Analytical and Bioanalytical Chemistry
LC/GC
Spectroscopy Europe

Interneteko helbide interesgarriak

EHUren Biblioteka:
<http://www.biblioteka.ehu.es/p207-home/eu/>
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](http://www.lgc.co.uk)
The Virtual classroom:
<http://ull.chemistry.uakron.edu/classroom>
The Chemistry Hypermedia Project:
<http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/vt-chem-ed.html>
Eurachem: <http://www.eurachem.org/>
Chrom Academy:
<http://www.chromacademy.net/>
Unscrambler software:
<http://www.camo.com/rt/Products/Unscrambler/unscrambler.html>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 3. maila

IRAKASGAIA

26126 - Kimika Ez-organikoa II

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honek Kimika Ezorganikoaren arloan sakontzea du helburu, trantsizio-metalei arreta berezia emanez. Honetarako ondoko jakingaiak jorratuko dira: Simetriaren erabilpena kimikan, Trantsizio metalen konplexuak, Konposatu organometalikoak eta Egoera solidoa.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. Simetriaren erabilpena kimikako arlo anitzetan.
2. Koordinazio konposatuetako eta baita konposatu organometalikoetako egiturak, propietateak eta erreaktibotasuna arrazoitzea teoria egokian oinarrituz.
3. Koordinazio konposatuak eta konposatu organometalikoak formulatzeko eta izendatzeko hizkera kimikoa menperatzea.
4. Oinarritzko kontzeptuak erabiltzea solido ezorganikoen egitura, propietateak eta erreaktibotasuna ulertzeko.
5. Teknika instrumentalek emandako informazioa erabiltzea konposatuak karakterizatzeko eta beraien egitura argitzeko.
6. Aurrez garatutako ereduak eta karakterizazio teknika egokien bitartez arazo kualitatibo eta kuantitatiboak ebazpena. Arazo berrien azterketa, analisia eta ebazpen bideak aurkitzea.

Aurretik aipatutako irakasgaiaren berezko gaitasunak jorratzeaz gain, 1393/2007 Errege Dekretuan definitzen diren modulu orokorraren ondoko gaitasunak espezifiko eta zeharkakoak ere landuko dira:

1. Konposatu ezorganikoen egitura, propietateak, sintesi bideak eta erreazio kimiko garrantzitsuenak jakitea.
2. Laborategian, beti ere segurtasun neurri eta teknika egokiak erabiliz, konposatu ezorganikoak lortzeko sintesi bide errazak aurrera eramateko gaitasuna, konposatuaren karakterizazioa egiten jakitea eta datu esperimentalak interpretatu.
3. Material ezorganiko ezberdinen egitura-propietate arteko erlazioa ulertzea eta beraien erabilpena ezagutu.
4. Substantzia kimikoak karakterizatzeko teknika egokia aukeratzea.
5. Modu ulerkor batean, Kimikarekin eta erlazionaturiko arloetako gertakari eta prozesuak azaltzen jakin, bai modu idatzian bai hitzez.
6. Bibliografia eta informazioaren eta komunikazioaren teknologia erabilita kimikaren eta beste arlo zientifikoaren esparruan informazioa eskuratzeko eta aukeratzeko gaitasuna izatea.
7. Kimika beste jakintzagaiekin erlazionatzeko gai izatea, eta horretaz gain, gizartean duen eragina ulertzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

KOORDINAZIO KONPOSATUAK. Simetriaren arabeko molekulen sailkapena. Irudikapenak eta Karaktere Taula. Egitura eta lotura. Ligando motak. Formulazioa eta izendapena. Koordinazio indizeak eta estereokimika. Lotura teoriak. Propietate espektroskopikoak eta magnetikoak. Koordinazio konpostuen egonkortasuna. Ordezkapen erreakzioak: zinetika eta mekanismoak. Elektroien transferentziazko erreakzioak. Barne eta kanpo esferako erreakzioak.

KONPOSATU ORGANOMETALIKOAK. Konposatu organometalikoaren sailkapena: loturaren izaera eta estekatzailerik motak. 18 elektroien araua. Konposatuak estekatzailerik pi-hartzailerik. Konposatuak metal-karbono sigma-loturekin. Konposatuak estekatzailerik pi-emailekin. Erreaktibitatea. Erabilpena katalisian.

SOLIDO EZORGANIKOAK. Egituren ezaugarriak. Sailkapena. Lotura ereduak. Lotura motaren arabeko egitura aurrean. Solido kristalinoak eta akatzak. Solido ez-estekiometrikoak.

KONPOSATU EZORGANIKOEN KARAKTERIZAZIO TEKNIKAK. Teknika espektroskopikoak (IG, RAMAN, Ikus-UM, erresonantzia magnetikoa) eta X-izpien difrakzio teknikak.

LABORATEGIKO PRAKTIKAK. Koordinazio konposatu eta konposatu organometalikoaren sintesia. Solido ezorganikoen prestaketa. Teknika espektroskopiko, magnetiko, termogravimetrico eta X-izpien difrakzio bitartezko karakterizazioa.

METODOLOGIA

Ordu gehienak eskola magistralak izango dira, 45 ordu hain zuzen, non trantsizio-metalen koordinazio konposatuaren, solido ezorganikoen eta konposatu organometalikoaren ezaugarriak azalduko diren. Klasean azaldukoak ikasleek ikasgelaz kanpoko jardueren orduetan (67.5 ordu) landuko dute, problema praktikoak askatzeko gai izateko. Problema hauek ikasgelako 15 eskola-orduetan garatuko dira. Honez gain, ikasleek kimika ezorganikoaren ezaugarritze teknika ohikoenak jorratuko dira mintegietako 5 ordutan zehar. Irakasgaiaren teoria jorratuko baita ere, irakasgaiaren laborategi 25 eskola-orduetan zehar.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	45	5	15	25					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	67,5	7,5	22,5	37,5					

Legenda:

M: Maistrala
GCL: P. klinikoak

S: Mintecia
TA: Tailerra

GA: Gelako p.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 80
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Banakako lanak % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren bukaerako notan ondoko atalak hartuko dira kontutan:

- Ikasturtean zehar egindako ariketak, galderak, lanak... Ikaslearen partehartze aktiboa ere kontutan hartuko da. (bukaerako notaren %10)
- Laborategiko koadernoak eta saio esperimentaletan irakasleak proposaturiko galderak. (%5)
- Laborategiko lana: saiakera esperimentalak egiteko trebetasuna eta segurtasun arauak. (%5)
- Laborategi-praktiketako azterketa: laborategi saioetan zehar jorratutako gauzen gaineko galdera motzak. (%10)
- Irakasgaiaren alde teorikoaren gaineko azterketa idatzia. (%70) Irakasgaiaren zehar, zati teorikoaren bi azterketa partzial egingo dira bukaerako azterketari begira materia askatzeko baldin eta 6.0 baino nota altuagoa eskuratzen bada. Derrigorrezkoa izango da partzialen bitartez eta praktiken azterketan askatu ez diren edukiak bukaerako azterketan berriz ebaluatzea.

Edozein kasutan, irakasgaia gainditzeko atal bakoitzean 4 baino nota altuagoa behar da.

Ebaluazio jarrai honi uko egin nahi dioten ikasleek, azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko, idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, 18 asteko epea izango du irakasgaia hasten denetik. Azterketara ez azaltzea, ohiko deialdiari uko egitea suposatuko du.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian, idatzizko azterketaren ekarpena azkenengo notari %100 izango da. Azterketara ez azaltzea, ezohiko deialdiari uko egitea suposatuko du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategian jarduteko: txabusina, segurtasun betaurrekoak eta laborategiko koadernoak

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- P. Atkins, T. Overton, J. Rourke, M. Weller y F. Armstrong. "Química Inorgánica", 4ª Ed. McGraw Hill, México (2008).
L. Beyer y V. Fernández Herrero. "Química Inorgánica", 2ª Ed. Ariel, Barcelona (2000).
R.H. Crabtree. "The Organometallic Chemistry of the Transition Metals", 4ª Ed. John Wiley & Sons, New York (2005).
C.E. Housecroft y A.G. Sharpe. "Química Inorgánica", 2ª Ed. Pearson Education, Madrid (2006).
J. G. Ribas. "Coordination Compounds", John Wiley & Sons, Chichester (2008).
L. Smart y E. Moore. "Solid State Chemistry: an introduction", 3ª Ed. CRC Taylor & Francis, New York, (2005).
G.O. Spessard y G.L. Miessler. "Organometallic Chemistry", Prentice Hall, New Jersey (1997).

Gehiago sakontzeko bibliografia

- D. Astruc. "Química Organometálica", Reverté, Barcelona (2003).
F.A. Cotton, G. Wilkinson, C.A. Murillo y M. Bochmann. "Advanced Inorganic Chemistry", 6ª Ed. Wiley & Sons, New York (1999).
P.A. Cox. "The Electronic Structure and Chemistry of Solids", Oxford University Press, Oxford (1987).
G.S. Girolami, T.B. Rauchfuss y R.J. Angelici. "Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry", 3ª Ed. University Science Books, London (1999).
N.N. Greenwood y A. Earnshaw. "Chemistry of the Elements", Butterworth-Heinemann, Oxford (1997).
A.R. West. "Basic Solid State Chemistry", 2ª Ed. John Wiley & Sons, Chichester (1999).

Aldizkariak

Inorganic Chemistry, ACS Publications
Dalton Transactions, The Royal Society of Chemistry
European Journal of Inorganic Chemistry, Wiley
Inorganica Chimica Acta, Elsevier

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.webelements.com>
<http://symmetry.otterbein.edu/>
http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000189_1/index.html
<http://wwwchem.uwimona.edu.jm:1104/courses/specd3.html>
<http://www.ilpi.com/organomet/index.html>
<http://ocw2010.ehu.es/course/view.php?id=20>
http://www.chem.ox.ac.uk/icl/heyess/structure_of_solids/Strucsol.html
<http://mrsec.wisc.edu/Edetc/pmk/index.html>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 3. maila

IRAKASGAIA

26123 - Kimika Fisikoa II

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgaiaren helburu nagusia sistema kimiko fisikoak ikastea da ikuspuntu mikroskopikotik; modu honetan, materiaosatzen duten sistema atomiko-molekularren propietateak elkarlotuko dira Kimika Fisikoa I irakasgaiaren ikasitakopropietate makroskopikoekin. Horretarako, Kimika Kuantikoa aplikatzen da atomo eta molekulen propietateak kalkulatzeko, gero teknika espektroskopikoen bidez lortutako datu esperimentalekin konparatuko direnak. Termodinamika Estatistikoaren bitartez, sistema makroskopikoen magnitude kimiko fisikoen balioak kalkulatzeko dira propietate mikroskopikoetan oinarrituz. Irakasgaiaren ordenagailuko eta laborategiko praktikak ere egiten dira: lehenengoetan, kimika kuantikoko kalkuluak burutzen dira programa informatikoak erabiliz, eta bigarrenetan datu esperimentalak neurtzen dira teknika espektroskopikoen laguntzaz.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Ikaslea gai izan beharko da Kimika Kuantikoa, Espektroskopia eta Termodinamika Estatistikoaren printzipioak ulertzeko eta prozesu kimikoetan aplikatzeko. Era berean, ikaslea trebea izan beharko da kimika konputazionalako kalkuluak burutzeko eta espektroak erregistratzeko ohiko tekniken bidez.

Aurrekoak hurrengo zeharkako gaitasunekin osatu beharko dira:

Kimikarekin eta kideko arloekin erlazionatutako fenomeno eta prozesuak aurkeztu ahal izatea modu ulergarrian.

Kimika beste arlo batzuekin elkarlotzeko gai izatea; Kimikaren eragina egungo gizartean ulertzea, eta baita industriagintza kimikoaren garrantzia ere.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Kimika kuantikoaren oinarriak: uhin-funtzioa eta Schrödinger-en ekuazioa. Ziurgabetasun-printzipioa.
2. Kimika kuantikoaren aplikazioa sistema sinpleetara: trnsnlazio-higidura eta bibrazio-higidura. Momentu angeluarra eta errotazio-higidura.
3. Egitura atomikoa: Atomo hidrogenoideak. Atomo polielektronikoak: aldakuntza-metodoa. Pauli-ren elkarrezintasunaren printzipioa. Hartree-Fock-en metodoa. Termino espektralak.
4. Egitura molekularra: orbital molekularren metodoa. Konfigurazio elektronikoak. Termino molekularrak. Kimika kuantiko konputazionala.
5. Espektroskopiaren oinarriak: erradiazio-materia elkarrekintza. Absortzioa eta emisioa. Raman efektua. Erotazio-espektroskopia: molekula diatomikoen mikrouhin eta Raman espektroak.
6. Bibrazio-espektroskopia. Molekula diatomikoen infragorri eta Raman espektroak. Errotazio-egitura. Bibrazio-modu normalak. Molekula poliatomikoen infragorri eta Raman espektroak. Funtzio-taldearen berezko bandak.
7. Espektroskopia elektronikoa: Absortzio-espektroak molekula diatomikoetan. Kromoforoak. Karga-transferentziako konplexuak. Fluoreszentzia eta fosforeszentzia. Etekin kuantikoa eta erdibizitza. Laserrak. Espektro fotoelektronikoak ultramorean eta X-izpietan.
8. Erresonantzia-espektroskopia: erresonantzia magnetiko nuklearraren eta spin elektronikoaren erresonantziaren printzipioak. Lerrakuntza kimikoak eta spin-spin ahokatzea.
9. Termodinamika Estatistikoa: Oinarriak. Partiketa-funtzio molekularrak. Magnitude termodinamikoen kalkulua. Orekakonstantea.

Ordenagailu-praktikak: Kimika konputazionala.

Laborategiko praktikak: Fourier transformatua infragorrian (FT-IR), ikusgai/ultramoreko absortzioa eta fluoreszentzia.

METODOLOGIA

Irakasgaiaren hurrengo eskola-motak ematen dira: ikasgelako eskolak (hauetan teoria-edukiak, problemak eta mintegiak daude), ordenagailu- eta laborategi-praktikak.

Beharrezkoa da ordenagailu- eta laborategi-praktikak egitea.

Ordenagailu-praktikak lehen lauhilabetearen bukaeran egingo dira.

Laborategi-praktikak bigarren lauhilabetearen zehar burutuko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	34	5	15	26	10				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	51	7,5	22,5	39	15				

Legenda:

M: Maistrala
GCL: P. klinikoak

S: Mintecia
TA: Tailerra

GA: Gelako p.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 75
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Banakako lanak % 10
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Azken azterketa eta ikasgelako bestelako jarduerak: kalifikazioaren %75
- Ordenagailu- eta laborategi-praktikak (txostenak barne): kalifikazioaren %25.

Edozelan ere, beharrezkoa izango da atal bakoitzaren %35a gainditzea irakasgai osoa gainditzeko.

Ohiko deialdira ez aurkeztea nahikoa da irakasgaiari uko egiteko.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdiaren berberak izango dira. Ikasturtean zehar lortutako ordenagailu- eta laborategi-praktiketako kalifikazioa gordeko da.

Ohiko kanpoko deialdira ez aurkeztea nahikoa da irakasgaiari uko egiteko.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Mantal zuria, laborategiko betaurrekoak eta laborategi koadernoak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- P. Atkins, J.de Paula, Elements of Physical Chemistry, 6. arg. Oxford University Press, 2013.
P. Atkins, J. de Paula, "Química Física", 8. arg. Panamericana, 2008 / Physical Chemistry, 11. arg. Oxford University Press, 2017.
R.J. Silbey eta R.A. Alberty, "Kimika Fisikoa", Euskal Herriko Unibertsitatea, 2006.
E.H. Brittain, W.O. George eta C.H. Well, "Introduction to Molecular Spectroscopy. Theory and Experiment", Academic Press, 1970.
I. N. Levine, "Physical Chemistry", 6. arg. Mac Graw Hill, 2009.
Praktiketarako kaierak, UPV/EHU

Gehiago sakontzeko bibliografia

- A. Requena eta J. Zúñiga, "Espectroscopía", Pearson Prentice-Hall, 2004.
J.M. Hollas, "Modern Spectroscopy" (4. arg.), Wiley, 2003.
J. Bertran, V. Branchadell, M. Moreno eta M. Sodupe, "Química Cuántica", Sintesis, 2002.
A.M. Halpern, "Experimental Physical Chemistry. A Laboratory Textbook", 3. arg., Prentice, 2006

Aldizkariak

Journal of Chemical Education
Education in Chemistry
Journal of Physical Chemistry

Interneteko helbide interesgarriak

http://riodb01.ibase.aist.go.jp/sdbs/cgi-bin/cre_index.cgi
<http://webbook.nist.gov/chemistry>
<http://www.chemtube3d.com>

<https://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-61-physical-chemistry-fall-2007/lecture-notes/>
https://chem.libretexts.org/Core/Physical_and_Theoretical_Chemistry

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 3. maila

IRAKASGAIA

26114 - Kimika Organikoa II

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPEN A ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Konposatu organikoen propietate espektroskopikoen bitartez, egitura determinaziorako bide nagusien sarrera lantzen da irakasgai honetan. Erreaktibitateari dagokionez, C-C loturen eraketak beteko du irakasgaiaren gehiena, bertan enol eta enaminen kimika, zikloadizio errakzioak eta beste hainbat bide sintetiko ikusiko dira beste hainbat gaien artean, kimika heteroziklikoa barne dagoelarik. Bestalde, sintesiaren plangintzan eta bide espektroskopikoen bitartezko egitura zehaztapenean oinarritutako laborategiko praktikak ere izango dira.

Graduko 2. mailako Kimika Organikoa I irakasgaian landutakoaren sakontze edo zabaltze prozesuan kokatu daiteke Kimika Organikoa II, baita hautazko "Egitura Organikoen Zehaztapena" eta "Sintesi Organikoa" irakasgaietarako lotugune funtzioa ere beteko duelarik

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Berezko gaitasunak:

1. Konposatu organikoen egitura, propietateak, prestaketarako bideak eta erreakzio kimiko garrantzitsuenetan sakontzea.
2. Konposatu kimikoen sintesi eta karakterizazio prozedura errezak diseinatzeko eta laborategian aurrera eramateko gaitasuna. Honetarako, behar bezalako ziurtasun-neurriak eta teknika egokiak menperatu behar dira, baita datuak aztertu eta ulertzeko gaitasuna ere.
3. Eragiketa kimiko indutrialetan Kimikaren oinarritzko arauak erabiltzeko gaitasuna.

Zeharkako gaitasunak:

1. Substantzia kimikoen karakterizaziorako teknika instrumentalen artean bereiztea
2. Ahoz zein idatzi, era ulergarri batean, Kimikarekin eta erlazionatutako gaiekin zerikusia duten gertakizuna eta prozesuak azaldu ahal izatea.
3. Kimikan eta beste arlo zientifikotan informazioa bilatzeko eta iragazteko erraztasuna, bibliografian eta bestelako informazio eta komunikaziorako teknologietan oinarritua.
4. Kimika beste disziplinekin erlazionatzeko gaitasunaz gain, gaur egungo gizartean duen eragina eta industriako arlo kimikoa ulertzea.

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- 1 Gaia. Metodo Espektroskopikoen bidezko Egitura Determinazioa.
 - 1.1. Espektru elektromagnetikoa
 - 1.2. IR Espektrofotometria. Oinarri teorikoa. Funtzio-talde nagusiak. Tresneria.
 - 1.3. UV-VIS Espektrofotometria. Oinarri teorikoa. Kromoforak, auxokromoak. Tresneria.
 - 1.4. EMN Espektroskopia. Oinarri teorikoa. Lerrakuntza kimikoa. Anizkoitasuna. Integrazioa. ¹³C-EMN.
 - 1.5. Masa-Espektrometria. Oinarri teorikoa. Tresneria. Apurketak eta emaitzen hausnarketa.
 - 1.6. Bide espektroskopikoen bitartez, konplexutasun baxuko konposatu organikoen egitura determinazioa.

2 Gaia. Enol eta enaminen kimika.

- 2.1. Kondentsazio aldolkoa.
- 2.2. Ziklazio aldolkoak.
- 2.3. Claisen kondentsazioa.
- 2.4. Dieckman kondentsazioa.
- 2.5. Michael erreakzioa.
- 2.6. Enaminen eraketa. Imina-enamina oreka tautomerikoa.
- 2.7. Enaminen alkilazioa
- 2.8. Enaminen azilazioa

3 Gaia. C,C Loturen eraketa.

- 3.1. Wittig erreakzioa.
- 3.2. Peterson erreakzioa.
- 3.3. Mannich erreakzioa.
- 3.4. Reformatsky erreakzioa.
- 3.5. Bestelako errekaiziotzaile organometalikoen erabilera.

- 4 Gaia. Heterozikoak.
- 4.1. Definizioa eta sailkapena
- 4.2. Heteroziklo aseak. Erreaktibitatea (base/nukleozale).
- 4.3. Heteroziklo aromatikoak. Hodei elektronikoaren eskasia eta aberastasuna. Ordezkapen elektroizalea.

- 5 Gaia. Zikloadizioak eta erreakzio elektroziklikoak.
- 5.1. Diels-Alder erreakzioa.
- 5.2. Zikloadizio 1,3-dipolarak eta bestelako erreakzio erlazionatuak.

Gai-zerrenda bost laborategiko saioekin osatuko da, bertan konposatu organikoen sintesi errezak landuko direlarik.

1. Praktika: Michael erreakzioa-kondentsazio aldolkoa. Produktuen egitura determinazioa (EMN, IR)
2. Praktika: Erredukzio esterokontrolatua. Produktuen egitura determinazioa (EMN, IR)
3. Praktika: Erredukzio esterokontrolatutik lorturiko emaitzaren azetonidoaren sintesia. Produktuen egitura determinazioa (EMN, IR)
4. Praktika: C=C loturen eraketa. Wittig erreakzioa. Produktuen egitura determinazioa (EMN, IR)
5. Praktika: Zikloadizioa. Produktuen egitura determinazioa (EMN, IR)

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

METODOLOGIA

Eskola magistralak, Mintegiak, Ikasgelako praktikak eta Laborategiko praktikak izango dira irakaskuntz-bektoreak. Eskola magistraletan kontzeptu teoriko-praktikoen gehiena landuko da, adibide eta alde zuretik emandako ariketen bitartez (Ikasgelako praktiketan batez ere jorratuak) finkatuko delarik. Mintegiei dagokienez, laborategiko saioak prestatzeko (egindako praktikaren oinarria, eragiketa esperimentalen azalpena) erabiliko dira.

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	45	5	15	25					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	67,5	7,5	22,5	37,5					

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

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 30
- Banakako lanak % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Metodologia eta Irakaskuntza-motak izenekoetan azaldu den moduan, irakasgaiaren ebaluazioa ohiko deialdian ondoan adierazitako arlotan egingo da, arlo bakoitzari dagokion portzentaia adierazitakoa izanik:

Azterketa: %60
Laborategia (praktikak + txostenak) eta Mintegiak: %30
Ikasgela: %10

Aurreko hiru arloetako bakoitzean, hamar puntutik bost baino gehiago eskuratu beharko dira irakasgaia gainditu ahal izateko.

Azterketei dagokienez, bi azterketa partzial eta amaierako bat egitea aurreikusi da. Azterketa partzial bakoitzean hamar puntutik bost baino gehiago lortu behar da azterketaren zati hori liberatzeko. Azterketa partziala(k) gainditzen ez duten/dituzten ikasleek azterketa finala egin beharko dute. Azterketa partzialak edota finala gainditzeak ez dakar irakasgaiaren gainditzea, zeren eta ebaluazioan gainontzeko %40-a (Laborategia, Mintegiak eta Ikasgela izeneko arloei dagokiena hain zuzen) kontutan hartu beharko baita.

Laborategiko arloan, egindako praktiken inguruko txostenak egin beharko ditu ikasleak. Arlo honen ebaluazioan, aipaturiko txostenak ez ezik, praktika bera eta mintegietan zein praktikan ebatzitako ariketak ere ebaluatuko dira.

Ikasgela izeneko arloan, asistentzia, eskoletan parte hartzea, lortu beharreko gaitasunen finkatzea, eta Metodologian aipatutako ariketa adierazgarrien zein ikasturtean zehar egindako beste batzuen ebazpena ebaluatuko da.

Ikasleak uko egin ahal izango dio orain arte azaldu den etengabeko ebaluazioari (edo mistoari) eta azken ebaluazioa aukeratu, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Etengabeko ebaluazioari uko egiteko epea Zientzia eta Teknologia Fakultateko ikasturtearen 18. astean amaituko da. Uko egitekotan, ikasleak etengabeko ebaluazioari (edo mistoari) uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakaslegoari.

Azken ebaluazioa, irakasgaiaren arlo guztiak ebaluatuko diren azterketa izango da.

Azkenik, ohiko deialdiari uko egiteari dagokionez, ikasleak uko ahal izango dio ohiko deialdiari, horretarako idazki baten bitartez beranduenera jota ikasturtearen 26 astean baino lehenago irakasleari jakinarazi beharko diolarik.

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida eta 2017/03/13-an EHAA-n argitaratutako Gradu Ikasketetarako Ebaluaziorako araudia)

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohizko deialdian egindako azterketaren kalifikazioa, irakasgaiaren kalifikazioaren %100 izango da. Irakasgaiaren alde teorikoak eta praktikoak ebaluatuko dira, Ikasgela izeneko arloko ikaslearen parte hartzea izan ezik ohiko deialdian deskribaturiko beste arlo guztiak jorraturik.

Kasu honetan azterketara ez aurkezteak deialdi horri uko egitea ekarriko du.

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida eta 2017/03/13-an EHAA-n argitaratutako Gradu Ikasketetarako Ebaluaziorako araudia)

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Bata, segurtasun betaurrekoak, kuadernoak, beiran idazteko errotulkiak, mikroespatula, kalkulagailua.

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. L. G. Wade, Jr., QUÍMICA ORGÁNICA, Pearson-Prentice Hall, 5ª ed., 2004.
2. K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, QUÍMICA ORGÁNICA, Omega, 3ª ed., 2000 (KIMIKA ORGANIKOA, 1ª ed., UPV/EHU, Leioa, 2008).
3. J. McMurry, QUÍMICA ORGÁNICA, International Thomson Editores, 5ª ed, 2001.
4. Clayden, Greeves, Warren and Wothers "Organic Chemistry", 1st ed. Oxford University Press. 2001.
5. Ege, S. "Química Orgánica". 1ª ed. Editorial Reverté. 1997.
6. F. A. Carey, "Organic Chemistry", 4ª ed McGraw-Hill, 2004.
7. J. I. Borrell, J. Teixidó, J. L. Falcó, SÍNTESIS ORGÁNICA, Síntesis, 2004.
8. M. Carda; S. Rodríguez; F. González; J. Murga; E. Falomir; E. CASTILLO, SÍNTESIS ORGÁNICA. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS POR EL MÉTODO DE DESCONEXIÓN. Publicaciones de la Universitat Jaume I, Castellón, 1996
9. J. L. Marco, QUÍMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES, Síntesis 2006
10. T. L. Gilchrist QUÍMICA HETEROCÍCLICA. 2 ed. Addison-Wesley Iberoamericana, USA, 1995.
11. M. J. Rodríguez, F. Gómez, CURSO EXPERIMENTAL EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2008.
12. M. A. Martínez, A. Csáky, TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN SÍNTESIS ORGÁNICA, Síntesis, 2005.
13. SAFETY IN ACADEMIC CHEMISTRY LABORATORIES: VOLUME 1 y2. ACCIDENT PREVENTION FOR FACULTY AND ADMINISTRATORS, 7ª Ed. American Chemical Society, Washington, DC, 2003
14. M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS EN QUÍMICA ORGÁNICA, Síntesis, 2006.
15. P. Pretsch, C. Bühlmann, A. Affolter, R. Herrera, Martínez, Tablas para la determinación estructural por métodos espectroscópicos, Springer-Verlag Ibérica, 2001.

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

Gehiago sakontzeko bibliografia

1. S. Warren, P. Hyatt, ORGANIC SYNTHESIS: THE DISCONNECTION APPROACH, Wiley, 2008
2. F. A. Carey, R. J. Sundberg, ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY, Partes A y B, 5ª Edición, Springer, 2007.
3. M. B. Smith, J. March, MARCH'S ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY: REACTIONS, MECHANISMS AND STRUCTURE, 6ª Ed. Wiley, 2007.
4. R. Bruckner, ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY: REACTION MECHANISMS, Academic Press, Londres, 2001.
5. J. A. Joule, K. Mills, HETEROCYCLIC CHEMISTRY, 4ª Ed., Blackwell Science, 2000
6. P. M. Dewick, MEDICINAL NATURAL PRODUCTS. A BIOSYNTHETIC APPROACH, 2ª Ed., Wiley, Chichester, 2002.
7. R. M. Silverstein; F.X. Webster; D. Kiemle, SPECTROMETRIC IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS, 7ª ed.,

Wiley & Sons, Nueva York, 2005

8. D. W. Williams; I. FLEMING, SPECTROSCOPIC METHODS IN ORGANIC CHEMISTRY, 6^a Ed., McGraw-Hill, Londres, 2007.

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

Aldizkariak

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

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

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>

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

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

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

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

Interneteko helbide interesgarriak

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

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

Konposatu organikoen datu baseak: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> , <http://www.chemspider.com/>

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

OHARRAK

(informazio gehiagotarako, ikus Ikaslearen Gida)

TEACHING GUIDE

2018/19

Centre 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** Indiferente**Plan** GQUIMI30 - Bachelor's Degree in Chemistry**Year** Third year**SUBJECT**

26705 - Organic Products of Pharmaceutical Interest

ECTS Credits: 6**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT**

This subject will cover the study of the different approaches to the synthesis of drugs and organic products of medicinal interest. The knowledge acquired in the previous basic and fundamental study modules will be combined and the concepts will be associated between each other in order to understand them as a whole. In particular, this subject will cover concepts related to the structure-activity relationships, methods for the preparation of enantiomers, medicinal products of natural origin and drug synthesis. The subject is conceived as a useful tool for the better comprehension of the different areas of chemistry and how they interact with each other in a multidisciplinary field such as medicinal chemistry.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

Skills of the advanced module which will be covered:

(M03CM07) Apply the concepts associated to structural analysis and organic reactivity to the synthesis of drugs and bioactive molecules.

(M03CM11) Explain orally and written phenomena and processes related to chemistry and associated subjects in an understandable way.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

Chapter 1. Drug development. Definition of drug. Origin, nomenclature and selectivity. Drug development and associated stages: Issues to consider. Relevance, legal issues. Life cycle of a drug. Generic drugs. Industry and the pharmaceutical market. Mechanisms of action of a drug. Agonist and antagonist. Drug targets. Drug-target interactions

Chapter 2. Drug synthetic strategies.

Chapter 3. Drugs and chirality: Access to enantiopure chiral drugs

Chapter 4. Medicinal natural products. Techniques for the extraction of natural products. Drugs from the acetate, shikimate and mevalonate. Alkaloids.

Chapter 5. Combinatorial synthesis. Solid-phase techniques: Solid supports, linkers and handlers, protecting groups.

Introduction and principles of combinatorial chemistry. Solution-phase and solid-phase combinatorial chemistry. Design of libraries. Mix and Split method. Deconvolution. Determination of structure. Limitations.

Chapter 6. Chapter 4. Therapeutically useful molecules. Antibacterial drugs. Antiviral drugs. Anticancer drugs. Drugs for treating cardiovascular diseases. Drugs acting on the central and peripheral nervous systems. Gastric drugs.

METHODS

The activity is divided into lectures (expository and explanatory sessions given by the teacher) , classroom practices (explanation with specific examples) and seminars (problem solving with shared participation Professor-student).

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	30	6	24						
Hours of study outside the classroom	45	9	36						

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

- Continuous assessment system
- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 70%
- Exposition of work, readings, etc. 30%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

Written examination

Individual reports on selected topics, class tests, presentation of topics prepared by the students

The final evaluation will be the result of the following items:

- 1.- Final Examination: Consisting of a theoretical and practical written test based on the concepts covered in the course.

The appropriate approach to the subjects and the consistency and accuracy of responses will be assessed. A minimum of 5 out of 10 in this section is required. Percentage of the final grade: 70%.

2.- Individual works, readings, etc.: Problem solving, works and / or oral reports related to the theoretical concepts given during lectures. The appropriate approach, clarity and accuracy of responses will be assessed. Importance will be given to the correct use of scientific terminology. Percentage of the final grade: 30%.

Requirement for being evaluated as "not presented": not to take the final exam. (Regulations for undergraduate and second cycle education)

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

Final Examination: Consisting of a theoretical and practical written test based on the concepts covered in the course. The appropriate approach to the subjects and the consistency and accuracy of responses will be assessed. Percentage of the final grade: 100%.

Requirement for being evaluated as "not presented": not to take the final exam. (Regulations for undergraduate and second cycle education)

COMPULSORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

1. G. L. Patrick AN INTRODUCTION TO MEDICINAL CHEMISTRY, 3^a ed. Oxford, 2005.
2. A. Delgado, C. Minguillón, J. Joglar, INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS DE FÁRMACOS, Síntesis, 2002
3. P. M. Dewick MEDICINAL NATURAL PRODUCTS: A BIOSYNTHETIC APPROACH, 3^a ed., Wiley, 2009
4. C. Avendaño INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA FARMACEÚTICA. 2^a ed. Interamericana-McGraw-Hill. 2001.

In-depth bibliography

1. D. Lednice, STRATEGIES FOR ORGANIC DRUG SYNTHESIS AND DESIGN Willey, 2008
2. R. B. Silverman, CHEMISTRY OF DRUG DESIGN AND DRUG ACTION, 2^a ed.; Academic Press: New York, 2004.
3. T. Nogrady, D. Weaver, MEDICINAL CHEMISTRY. A MOLECULAR AND BIOCHEMICAL APPROACH, 3^a ed.; Oxford University Press: New York, 2005.
4. D. S. Johnson, J. J. Li, editores, THE ART OF DRUG SYNTHESIS: Wiley, 2007
5. X.-T. Liang, W.-S. Fang editors, MEDICINAL CHEMISTRY OF BIOACTIVE NATURAL PRODUCTS, Willey, 2006
6. G. Thomas, FUNDAMENTALS OF MEDICINAL CHEMISTRY, Wiley 2003.

Journals

• - Angewandte Chemie, International edition: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1521-3773](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1521-3773)
• - Chemistry. A European Journal: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1521-3765](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1521-3765)
• - Chemical Reviews: <http://pubs.acs.org/journal/chreay>
• - The Journal of the American Chemical Society: <http://pubs.acs.org/journal/jacsat>
• - Organic Letters: <http://pubs.acs.org/journal/orlef7>
• - The Journal of Organic Chemistry: <http://pubs.acs.org/journal/jocea>

Useful websites

The Merck Index Online, <http://library.dialog.com/bluesheets/html/bl0304.html>
databases on organic compounds: <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
IUPAc nomenclature in Organic Chemistry: <http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>

REMARKS