

KIMIKAKO GRADUA

1. MAILAKO IKASLEAREN GIDA

2026-27 IKASTURTEA

Edukien taula

1.- Kimikako Gradua	3
Ikasketen antolaketa	3
Oinarrizko Modulua	3
Irakaskuntza jarduera.....	4
Ebaluazioaren prozedura orokorra	5
Gradu Amaierako Lana	5
Mugikortasuna	5
Kanpoko praktika akademikoak	5
Tutoretza akademikoak	6
Tutoretza Plana (TP)	6
Berdinen Arteko Tutoretza Plana (BAT).....	6
Koordinazioa	7
Bestelako informazio interesgarria.....	7
2.- Taldearentzako informazio espezifiko	8
Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan	8
Taldeari dagozkion jardueren egutegia	8
Irakasleak	8
3.- Lehenengo mailako irakasgaiei buruzko informazioa	8

Gida hau Kimikako Graduko Ikasketa Batzordeak (KIMGIB) egin du

1.- Kimikako Gradua

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

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

Ikasketen antolaketa

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

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

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

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

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

Oinarritzko Modulua

Lehen mailan Oinarritzko Moduluan murgilduko zara, eta bertan jakintza zientifikoaren oinarritzko materialak biltzen dira. Beraz, Kimikako oinarritzko ezaguera teorikoez eta praktikoez gain, Matematika eta Estatistika, Fisika, Biologia eta Geologiarenak ere landuko dituzu geroan erabili ahal izateko. Honez gain, irakasgai batzuk ingelesez ere eskaintzen dira, horrela, hizkuntza honen terminologia teknikoa ezagutzeko eta modu egoki batean erabiltzeko aukera izango duzu. Inongo zalantzarik gabe ingelesez trebatzea zure formakuntzan eta lan etorkizunean erabilgarria izango da. 2. taulan dituzu 1. mailan eskaintzen diren irakasgaiak, denak lauhilekoak Fisikako irakasgaia izan ezik, urte osokoa azken hori. Irakasgai bakoitza zein hizkuntzatan eskaintzen den ere ikus dezakezu.

2. taula. Graduko 1. mailako irakasgaiak (oinarrizko modulua):

Irakasgaia	Iraupena	Hizkuntza	Kreditua
Kimika Orokorra I	1. lauhilab.	E, G	6
Laborategiko Oinarritzko Eragiketak	1. lauhilab.	E, G, I	6
Matematika I	1. lauhilab.	E, G	6
Geologia	1. lauhilab.	E, G	6
Kimika Orokorra II	2. lauhilab.	E, G	6
Metodologia Esperimentala Kimikan	2. lauhilab.	E, G, I	6
Matematika II eta Estatistika	2. lauhilab.	E, G	6
Biologia	2. lauhilab.	E, G	6
Fisika	urte osoa	E, G	12

E = euskara; G = gaztelania; I = ingelesa

Horrenbestez, Oinarritzko Moduluari dagozkion ezagutza eta gaitasunak egoki landuz gero hurrengoak egiteko gai izango zara:

- o Natura-Zientzien eta Zientzia Esperimentalen oinarriak ezagutuko dituzu. Baita konposatu kimikoen sailkapena, haien ezaugarri fisiko-kimiko makroskopikoak eta erreaktibotasuna ere.
- o Aise erabiliko dituzu kimikako laborategi baten oinarritzko teknikak, eta laborategian lortutako emaitzak txosten tekniko batean laburbiltzeko gauza izango zara.
- o Metodologia zientifikoaren funtsezko estrategiak erabiliko dituzu auzi sinpleei aurre egiteko. Gainera, terminologia zientifikoa erabiliko duzu hipotesiak formulatzeko eta emaitza esperimentalak aztertzeke.
- o Kimikaren oinarritzko materiari dagozkion ezaguerak, prozedurak eta emaitzak modu eraginkorrean adierazteko gai izango zara.

Oinarritzko moduluari dagozkion gaitasunak 3. taulan bildu ditugu.

3. taula. Kimika Graduaren Oinarritzko Gaitasunak (E: espezifikoa; Z: zeharkakoa):

Mota	Kode	Gaitasuna
E	M01CM01	Hizkera kimikoaren eta substantzia kimikoen formulaziorako araudiaren ezagutza, ulermen eta ohiko erabilera.
E	M01CM02	Hainbat substantzien erreakzio kimikoetan aplikagarriak diren printzipioen eta oinarritzko teorien ulermena eta erabilera.
E	M01CM03	Laborategiko ohiko tresneria eta tekniken erabilera segurua.
E	M01CM04	Matematika-erreminta eta datu-analisirako prozesuen ulermena eta erabilpena eremu zientifikoan.
E	M01CM05	Behaketarako, analisirako eta emaitzen aurkezpenerako gaitasuna kimikaren arloan zein beste arlo esperimentaletan.
E	M01CM06	Fisikako magnitude eta oinarritzko printzipioen ulermena, bereziki kimikarekin erlazonaturikoak.
E	M01CM07	Prozesu biologikoen oinarri kimikoaren ulermena, baita zelulen egituraketan eta genetikan duten eragina ere.
E	M01CM08	Lur-zientzien oinarritzko printzipioak ezagutzea, baita substantzia kimikoen ezaugarriekiko eta jatorriarekiko duten erlazioa ere.
Z	M01CM09	Zientzia esperimentalen erabilera fenomeno kimikoak ulertzeko.
Z	M01CM10	Zientzia-literaturan erabiltzen diren erreferentzia estiloen ulermena eta erabilera ahozko eta idatzizko komunikazioan.
Z	M01CM11	Zientzietako informazio- eta dokumentazio-iturri ohikoenak ezagutzea eta erabiltzea.

Irakaskuntza jardura

Azaldutako helburuak betetzeko, aurrez aurreko irakaskuntza honela banatu da: eskola magistralak (M), gelako praktikak (GA), ordenagailuko praktikak (GO), laborategiko praktikak (GL) eta mintegiak (S). Ikasturteko ordutegian ikasgaien izenak ez ezik irakaskuntza motak ere agertzen dira. Oinarritzko Moduluari dagokion irakasgaien banaketa eta irakaskuntza motak 4. eta 5. tauletan laburbildu dira. Batez bestean, aurrez aurreko ordu bakoitzak 1,5 orduko eskolaz kanpoko lana dakar, ikasketa jardueren eta lan zuzenduen artean banatua.

4. taula. Lehen lauhileko irakaskuntza orduen banaketa (aurrez aurreko orduak):

Irakasgaia	M	GA	GO	S	GL
Kimika Orokorra I	30	25		5	
Laborategiko Oinarrizko Eragiketak		14		2	44
Matematika I	30	18	6	6	
Geologia	40	11,5	1		7,5
Fisika	30	16		4	10
Osoa	130	75,5	7	20	67,5

5. taula. Bigarren lauhileko irakaskuntza orduen banaketa (aurrez aurreko orduak):

Irakasgaia	M	GA	GO	S	GL
Kimika Orokorra II	30	20	5	5	
Metodologia Esperimentala Kimikan		5	10	9	36
Matematika II eta Estatistika	30	18	6	6	
Biologia	30	12	2	8	8
Fisika	30	16		4	10
Osoa	120	72	27	27	54

Ebaluazioaren prozedura orokorra

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

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

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

Gainerako irakasgaietan, zeregin praktikokoak eta teorikoak dituztenak hain zuzen, ebaluazioak zeregin teoriko-praktikoak eta esperimentalak hartuko ditu kontuan, bakoitza dagokion pisuaren arabera. Bi kasuetan aurrez aipatutako ebaluazio-irizpideak hartuko dira kontuan.

Garrantzitsua da ere ohiko eta ez-ohiko deialdietan egindako ebaluazioak bereiztea, horiek ezberdinak izan daitezkeelako.

Gradu Amaierako Lana

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

GrAL-ari buruzko informazio gehiago:

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

Mugikortasuna

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

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

Kanpoko praktika akademikoak

Kanpoko erakunde batean praktikak egiteak ikasleei lan-mundura sartzea erraz diezaieke. Gainera, ezagutza eta gaitasun praktikokoak bereganatzeaz gain, lan-eskarmentua ere eskuratzen dute. Kimikako Graduan curriculumaz kanpoko kanpo-praktika akademikoak egin daitezke. Horiek boluntarioak dira, eta egin ahal

izateko, 120 kreditu gainditu behar dira. Informazio gehiago: <https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/insercion-laboral>

Tutoretza akademikoak

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

Tutoretza Plana (TP)

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

Zerbitzu honek, funtsean, Kimikako Graduoko Orientazio Zerbitzu baten antzera funtzionatuko du. Zerbitzu honen helburuak dira:

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

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

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

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

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

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

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

Berdinen Arteko Tutoretza Plana (BAT)

Berdinen Arteko Tutoretza planaren (BAT) helburua da unibertsitatara datozen ikasle berriei berton egokitzen eta integratzen laguntzea, hala arlo akademiko eta sozialean nola pertsonalean, goragoko mailetako ikaskideen esperientziak baliaturik. Ikasle tutoreek eskainitako prestakuntza eta informazio saioen bidez antolatutako jarduerak dira, eta parte-hartzea guztiz garrantzitsua da lehenengo mailako ikasleen kezka eta zalantzak argitzea.

Koordinazioa

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

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

Kimikako Gradu GIBari buruzko informazio gaurkotua hurrengo estekan kontsulta daiteke:
<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/comisiones-grado#GraduIkasketenBatzor9>

Gainera, Gradu irakasgai bakoitzerako koordinatzaile bat dago, eta bera izango da irakasgai jakin baten irakasle-taldea koordinatzeaz arduratuko dena. Kimikako Gradu irakasgaietako koordinatzaileak hurrengo estekan topa daitezke:

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

Bestelako informazio interesgarria

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

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

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

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

Kimikako Graduari buruzko informazio gehiago:

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

Fakultateko web orria:

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

2.- Taldearentzako informazio espezifikoa

Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan

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

Taldeari dagozkion jardueren egutegia

Ikastegiko eskola-egutegia webgune honetan kontsulta daiteke:

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

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

Irakasleak

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

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

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

3.- Lehenengo mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Irakasgaiak ordena alfabetikoaren arabera ordenatuak daude.

COURSE GUIDE

2026/27

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

26695 - Basic Laboratory Operations

Credits, ECTS: 6**COURSE DESCRIPTION**

This subject encompasses a set of laboratory practices with which it is intended that the student learns the basic safety rules in a chemical laboratory, acquires skills in the following basic operations: preparation and titration of solutions, solid / liquid and liquid / liquid separation techniques, purification techniques, and gas and solid handling techniques. In addition, special emphasis will be placed on the preparation of the laboratory notebook and subsequent final reports.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

This course encompasses a set of laboratory practices with which it is intended that the student gains knowledge on the Basic safety standards in a chemical laboratory, acquire skill in the following basic operations: preparation and titration of solutions, solid/liquid and liquid/liquid separation techniques, purification techniques and gas and solid handling techniques.

In fact, thanks to this subject the student will acquire the following skills:

M01CM03- Safe use of the usual means and techniques of a laboratory

M01CM05- Ability to observe, analyze and present results in the field of chemistry and other experimental sciences.

M01CM09- Use of the various experimental sciences for the understanding of chemical phenomena

M01CM11- Knowledge and use of the most common sources of information and documentation in experimental sciences.

Theoretical and Practical Contents**THEORY PROGRAM**

1. Work and safety standards in the laboratory. Basic safety rules in the laboratory. Personal protection. Description and handling of laboratory equipment. Cleaning and drying of glassware. Chemical reagents handling. Commonly used toxic and dangerous substances. Appropriate use of fume hoods. Waste management. Organization and management. Quality management in a chemical laboratory. Preparation and presentation of the laboratory notebook. Data treatment. Bibliography management. Report writing.

2. Fundamental operations. Weighing methods. Most used concentration units. Preparation and titration of solutions. Preparation of liquid-liquid and solid-liquid aqueous solutions. Acid-base or redox volumetry.

3. Chemical reactivity. Acid-base reactions. PH measurement methods. Redox reactions. Reactions with gas evolution. Reversible and irreversible reactions. Precipitation reactions. Separation of precipitates. Complex formation. Performance of a reaction. Solid state reactions: thermal decomposition.

4. Separation and purification techniques.

Inorganic compounds crystallization. Fundamentals. Types of crystallization. Crystallization by evaporation of the solvent, by addition of solvent, by temperature variation and by sublimation. Crystal separation. Recrystallization of organic compounds: choice of solvent. filtration and drying. Melting points. Material and process. Extraction. Fundamentals. Partition coefficient. Liquid-liquid and solid-liquid extraction. Material and procedure. Desiccant agents. Acid-base extraction.

Distillation. Fundamentals. Types and utility. Boiling point. Simple, fractional, vacuum and steam distillation. Azeotropic mixtures. Material and procedure.

Chromatography. Fundamentals. Types of chromatography. Utility. Stationary phase: types of adsorbents. Mobile phase. Thin layer chromatography technique (TLC). Retention factor (Rf).

LABORATORY PRACTICE PROGRAM**Practice 1. INORGANIC SYNTHESIS. CRYSTALLIZATION**

Management and identification of basic laboratory material. Weighing methods: types of scales in the laboratory. Synthesis and crystallization of $(\text{NH}_4)_2\text{Ni}(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Crystal separation, washing and drying. Reaction yield. Crystallization by temperature variation, by evaporation of the solvent, by addition of solvent, and by diffusion between solvents.

Practice 2. PREPARATION OF SOLUTIONS. ACID-BASE TITRATION

Management and identification of basic laboratory material. Liquid volume measurements: Volumetric material. Preparation of solutions: Elementary techniques and concepts, most used concentration units. Acid-base Volumetry.

Practice 3. OBTAINING AND IDENTIFICATION OF GASES.

Gas generation and identification. Glassware preparation for the reaction implementation.

Practice 4. REACTIONS IN TEST TUBE

Chemical reactivity: pH changes, color changes, gas evolution, reversible and irreversible reactions, complex formation, ion exchange, redox reactions.

Practice 5. PRECIPITATION REACTIONS.

Preparation of solids by precipitation. Solids separation by filtration/centrifuging/spin cycling. Cation identification. Analytical march.

Practice 6. EXTRACTION I. Extraction of caffeine from tea.

Reflux heating, extraction, drying, filtration, solvent evaporation.

Practice 7. EXTRACTION II. Acid base extraction. Separation of a mixture of ethyl 4-aminobenzoate, benzoic acid and fluorene.

Extraction, drying, filtration, solvent evaporation.

Practice 8. CRYSTALLIZATION. Solids purification. Crystallization of benzoic acid and fluorene.

Reflux heating, filtration, crystallization.

Practice 9. DISTILLATION. Simple and fractional distillation. Purification of a liquid and separation of liquids. Distillation, boiling point, separation of two liquids.

Practice 10. CHROMATOGRAPHY. Thin layer chromatography. Identification of painkillers: ibuprofen, paracetamol, aspirin, caffeine.

Thin layer chromatography, Rf calculation, compound identification.

TEACHING METHODS

Seminars (2 hours) where the characteristics and details of the subject are specified, classroom practices (14 hours) which consist of explaining each practice to be carried out and solving problems related to the way the basic operations are conducted in the laboratory. (44 hours).

TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching		2	14	44					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a		3	21	66					

Legend: M: Lecture-based

S: Seminar

GA: Applied classroom-based groups

GL: Applied laboratory-based groups

GO: Applied computer-based groups

GCL: Applied clinical-based groups

TA: Workshop

TI: Industrial workshop

GCA: Applied fieldwork groups

Evaluation methods

- Continuous evaluation
- End-of-course evaluation

Evaluation tools and percentages of final mark

- 1. Carrying out of the practices. 30%
- 2. Individual work. 25%
- 3. Theoretical exam. 20%
- 4. Practical exam. 25%
- Total 100%

100%

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

ORDINARY ASSESSMENT:

A. CONTINUOUS EVALUATION.

1. CONDUCT OF THE PRACTICES

- Mandatory character.
- The appropriate handling of reagents and laboratory material will be evaluated.
- Weight of this section: 30%. Minimum grade: 4.

2. INDIVIDUAL WORKS

- Mandatory character.
- The comprehension and explanatory capacity of phenomena and processes will be evaluated.
- The delivery of all the questions answered corresponding to each practice is essential.
- Weight of this section: 25%. Minimum grade: 4.

3. THEORETICAL EXAMINATION

- Mandatory character.
- The appropriate approach and the accuracy and coherence of the response will be evaluated.
- Weight of this section: 20%. Minimum grade: 4.

4. PRACTICAL EXAMINATION

- Mandatory character.

- Skill in basic laboratory operations and respect and compliance with the standards of security.
- As support material, only the laboratory notebook (DIN A4) written by the student or student during practical sessions and signed by the teacher.
- Weight of this section: 25%. Minimum grade: 4.

RESIGNATION

- To give up the continuous evaluation, it is necessary to indicate it in writing to the teachers before week 9.
- It will be enough to not take the exams to renounce the ordinary call.

B. FINAL EVALUATION.

1. PRACTICAL EXAM

- Mandatory character.
- The appropriate handling of reagents and laboratory material, understanding and explanatory capacity of phenomena and processes and skill in basic laboratory operations, as well as respect and compliance with safety rules.
- Weight of this section: 80%. Minimum grade: 4.

2. THEORETICAL EXAMINATION

- Mandatory character.
- The appropriate approach and the accuracy and coherence of the response will be evaluated.
- Weight of this section: 20%. Minimum grade: 4.

GIVE UP THE CALL

- It will be enough to not take the final exam to waive the ordinary call.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

EXTRAORDINARY CALL EVALUATION:

1. INDIVIDUAL WORKS

- The comprehension and explanatory capacity of phenomena and processes will be evaluated.
- The delivery of all the questions answered corresponding to each practice is essential.
- Weight of this section: 25%. Minimum grade: 4.

2. PRACTICAL EXAMINATION

- Skill in basic laboratory operations and respect and compliance with the standards of security.
- As support material, only the laboratory notebook (DIN A4 size) written by the student can be used during the practical sessions and signed by the teacher.
- Weight of this section: 55%. Minimum grade: 4.

3. THEORETICAL EXAMINATION

- The appropriate approach and the accuracy and coherence of the response will be evaluated.
- Weight of this section: 20%. Minimum grade: 4.

GIVE UP THE CALL

- It will be enough to not take the final exam to renounce the extraordinary call.

MANDATORY MATERIALS

Lab coat. Safety glasses. Laboratory gloves. Spatula. Laboratory notebook, DIN A4 size

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

Basic bibliography

1. M. Fernández González, Operaciones de laboratorio en Química, Anaya, Madrid, 2004.
2. M. J. Insausti, E. Charro, P. Redondo, Manual de experimentación básica en Química, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1999
3. J. Martínez Urreaga, Experimentación en química general, Thomson, Madrid, 2006.

Detailed bibliography

In-depth bibliography

- M. A Martínez, A. G. Csáky, Técnicas experimentales en síntesis orgánica, Síntesis, Madrid, 1998.

J. Tanaka y S.L. Suib, Experimental Methods in Inorganic Chemistry. Prentice Hall (1999).
J.D. Woollins, Inorganic experiments. 2^a ed., VCH Publishers: Nueva York (2003).

Journals

Journal of Chemical Education

Web sites of interest

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

OBSERVATIONS

IRAKASGAIA

25139 - Biologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

BIOLOGIA oinarritzko da Kimikan, zeren bizidunetan gertatzen diren prozesu metabolikoetaz arduratzen baita. Irakasgai honetan bizidunen ezaugarriak aztertuko dira, eta bai haien antolakuntza-mailak, oinarri molekularrak, antolakuntza zelularra eta aplikazio industrialak. Horretarako, zelula-ereduaren oinarri nagusiak erakutsiko dira, eta, bestalde, bizidunen azterketarako teknikak ere.

Landuko diren edukiak era integratu batean azalduko dira, hala nola, kimika inorganikoarekin, kimika organikoarekin eta biokimikarekin. Irakasgaia ezinbestekoa da Biozientzietan graduaturiko edozein pertsonaren trebetasun laboralerako.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUN ESPEZIFIKOAK

- 1- Ikastea segurtasunez erabiltzen laborategiko ohizko baliabide eta teknikak.
- 2- Ezagutzea sistemen eta prozesu biologikoen oinarritzko aspektuak.
- 3- Ezagutzea eta ulertzea prozesu biologikoen oinarri kimikoa eta bai bere islada antolakuntza zelular eta genetikan ere.
- 4- Ezagutzea Lurraren Zientzien oinarritzko printzipioak eta haien erlazioa substantzia kimikoen jatorri eta ezaugarriekin.
- 5- Ezagutzea eta erabiltzea Zientzia Esperimentaletan maiz erabiltzen diren informazio- eta dokumentazio-iturriak.

ZEHARKAKO GAITASUNAK:

- 1- Analisi eta sintesirako ahalmena garatzea, bai erabakiak hartzeko eta bai informazioa elaboratzeko eta transmititzeko.
- 2- Antolakuntza eta planifikaziorako ahalmena garatzea.
- 3- Lan-taldea ahalbidetzen duten pertsonen arteko harremanak garatzea eta arrazonamendu kritikoan areagotzea.
- 4- Ikaskuntza jarrai eta autonomorako tresnak eskuratzea, eta hori ahalbidetzen duen jarrera positiboa mantentzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

BIOLOGIARAKO SARRERA

1. GAIA. BIOLOGIAREN KONTZEPTUA

Bizidunen ezaugarriak. Antolakuntza-mailak.

BIOMOLEKULAK

2. GAIA. BIZIAREN OINARRI KIMIKOA

Ura. Konposatu organikoen talde funtzionalak.

3. GAIA. BIOMOLEKULAK

Karbohidratoak. Lipidoak. Proteinak. Nukleotidoak eta azido nukleikoak.

4. GAIA. ENTZIMAK

Erreakzio kimikoak eta aktibazio-energia. Entzimen egitura eta funtzioa. Aktibitate entzimatikokoan eragiten duten faktoreak. Entzima erregulatzaileak.

ANTOLAKUNTZA ZELULARRA

5. GAIA. ZELULA

Egitura orokorra. Antolakuntza prokariotikoa. Antolakuntza eukariotikoa.

6. GAIA. MINTZ PLASMATIKOA

Egitura orokorra. Funtzioa. Pareta zelularra.

7. GAIA. ZITOPLASMA ETA ZITOSKELETOA

Egitura orokorra. Mikroharizpiak, harizpi ertainak eta mikrotubuluak. Luzakin higikorrek: zilioak eta flageloak.

8. GAIA. ERIBOSOMAK ETA BARNE-MINTZEN SISTEMA: EGITURA ETA FUNTZIOA

Egitura orokorra. Funtzioa. Erretikulo endoplasmatico pikortsua, leuna. Golgi aparatua. Lisosomak eta mikrogorputzak.

9. GAIA. METABOLISMO ENERGETIKOA

Mitokondrioak: egitura eta funtzioa. Kloroplastoak: egitura eta funtzioa.

10. GAIA. NUKLEOA

Nukleo interfazikoa: egitura eta funtzioa. Mintz nuklearra. Nukleoloa. Kromosomak. Ziklo zelularra.

GENETIKAKO OINARRITZKO KONTZEPTUAK

11. GAIA. UGALKETA ZELULARRA

Ugal ereduak. Mitosia eta meiosis. Zelula-zikloa.

12. GAIA. HERENTZIAZKO EZAUGARRIEN TRANSMISIOA

13. GAIA. HERENTZIARI BURUZKO TEORIA KROMOSOMIKOA

Lotura eta errekonbinazioa. Alelo anizkoitzak. Sexuari loturiko herentzia. Kromosomen kartografia.

14. GAIA. MUTAZIOAK

Aldaketa puntual eta kromosomikoak. Mutazioen garrantzia erantzutasunaren iturri modura. Agente mutagenikoak.

BIODIBERTSITATEA ETA EBOLUZIOA

15. GAIA. EBOLUZIO KIMIKOA

Biziaren jatorria. Eboluzio prebiotikoa.

16. GAIA. ERANIZTASUN BIOLOGIKOA

Erreinu nagusiak: jatorria eta eboluzioa. Bizidunen sailkapenerako eredua.

17. GAIA. METABOLISMO MIKROBIARRA

Bide metabolikoak. Mikroorganismoetako prozesu metabolikoen dibertsitate eta eboluzioa.

BIOTEKNOLOGIARAKO SARRERA

18. GAIA. BIOTEKNOLOGIA

Kontzeptua. Organismo industrialak. Produktu biologiko industrialen motak. Entzimak: lorbidea, ekoizpena eta zertarakoak. Antibiotikoak, bitaminak eta aminoazidoak. Polisakaridoak eta poliester mikrobiarrak.

19. GAIA. MICROORGANISMOAK ETA INGURUNE-BABESA

Intsektizida mikrobiarrak.

20. GAIA. ERREKONBINAZIO GENETIKOA

ADN errekonbinatzaileari esker lorturiko produktu bioteknologiko garrantzitsuak: hormonak, odol-proteinak, bakunak, agente antitumorigenak eta modulatuak immunologikoak. Landareen produktuak eta beraietatik lorturiko drogak. Animalia eta beraien zelula kultibatuetatik lorturiko produktuak.

21. GAIA. BIOETIKA.

Bioetika Kontzeptua. UPV/EHUko etikarako batzordea. Protokolo eta prozedurak.

METODOLOGIA

Irakasgaia aprobatzeko ezinbesteko baldintza izango da ikasgela, ordenagailu eta laborategiko lanen burutzapena eta dagozkien txostenen aurkezpena ezarritako epeen barruan.

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

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	8	12	8	2				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	40	20	4	14	12				

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 15
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15
- AZTERKETA TEORIKO-PRAKTIKOA % 65

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

Ikasgaiaren nota hurrengo portzentajeak aplikatuz kalkulatu da soilik azterketa teoriko-praktikoan gutxieneko kalifikazioa 4 baldin bada:

- Jarduera akademikoko zuzenduak (ariketen ebazpena, partehartzea, lan prestaketa): nota finalaren %20a ebaluazio jarraituan.
- Laborategiko praktiken ebaluazio jarraia (laborategiko jarduerak, txostenak, laborategiko lana, lorturiko emaitzak): nota finalaren %15a ebaluazio jarraituan. Laborategiko praktiketara joatea nahitaezkoa da ebaluazio jarraituaren kasuan.
- Azterketa teoriko-praktikoa. Ahozkoa eta/edo idatzia izan daiteke. Nota finalaren %65a izango da ebaluazio jarraituan eta %100 azken ebaluazioan.

- Nahikoa izango da proba teoriko-praktikora ez aurkeztea azken kalifikazioa "aurkezteke" izan dadin.
- Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.
- Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatutako izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

Ez-ohiko deialdiaren nota ezartzeko erabiliko den protokoloa, ohiko deialdirako ber-bera izango da. Proba horretara ez aurkezteak ebaluazio-deialdiari uko egitea ekarriko du, eta Ez Aurkeztu gisara agertuko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Testuliburu eta aldizkari zientifikoak, tresna birtualak, amarauneko materialak.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

- N.A. CAMPBELL & Jane B. REECE (2007). Biología. Panamericana, 7. ed.
- Helena CURTIS, N. Sue BARNES, Adriana SCHNEK & Alicia MASSARINI (2008). Biología. Panamericana, 7. ed.
- S. FREEMAN (2009). Biología. Pearson Education, 3. ed.
- Sylvia S. MADER & M. WINDELSPECHT (2019). Biología. McGraw Hill, 13. ed.
- D. SADAVA, H.C. HELLER, G.H. ORIANS, W.H. PURVES & D.M. HILLIS (2009). Vida: La Ciencia de la Biología. Panamericana, 8. ed.
- Eldra P. SOLOMON, Linda R. BERG & Diana W. MARTIN (2008). Biología. McGraw Hill, 8. ed.
- Cecie STARR, R. TAGGART, Christine EVERS & Lisa STARR.(2009). Biología: la unidad y la diversidad de la vida. Ed Thomson, 12. ed.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- ALDRIDGE S. El hilo de la vida. De los genes a la ingeniería genética. Cambridge University Press. Madrid. 1999.
- DURÁN, A. y RIECHMANN, J. (coord.). Genes en el laboratorio y en la fábrica. Ed. Trotta. Fundación 1º de mayo. Madrid. 1998.
- GARCÍA OLMEDO. La tercera revolución verde. Plantas con luz propia. Debate. Madrid. 1998.
- GRACEE. La Biotecnología al desnudo. Promesas y realidades. Anagrama. Barcelona. 1998.
- LÓPEZ BARAHONA & ANTUÑANO. La clonación humana. Ariel. 2002.
- MAE-WAN HO. Ingeniería genética: ¿sueño o pesadilla? Gedisa. Barcelona. 2001.
- RAVEN P. y JOHNSON G.B., Biology, Ed. McGraw-Hill. 2005.
- WALKER, J. y GINGOLD, E. Biología Molecular y Biotecnología 3ª ed. Ed. Acribia. Zaragoza. 1997.

Aldizkariak

- Biological Chemistry
- Elhuyar, Zientzia eta Teknologia aldizkaria

Investigación y Ciencia
Mundo Científico
Nature
Science

Interneteko helbide interesgarriak

www.medicapanamericana.com/campbell
http://bcs.whfreeman.com/thelifewire9e/default.asp#t_542578____
<http://genomasur.com>
<http://www.nature.com/scitable>
<https://zientzia.info/> (Kultura Zientifikoko Katedra UPV/EHU)
<https://naukas.com/> (Plataforma on line dibulgazio zientifikorako gaztelera)

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GQUIMI30 - Kimikako Gradua**Ikastaroa** 1. maila**IRAKASGAIA**

26136 - Fisika

ECTS kredituak: 12**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Oinarrizko irakasgaia prestakuntzarako. Irakasgai honetan ikasleak fisikaren zenbait oinarrizko kontzeptu barneratu behar ditu:

- * Mekanika: Zinematika eta dinamika
- * Partikula sistemak
- * Higidura oszilakorra eta uhin higidura
- * Elektromagnetismoa: Elektrostatika, magnetostatika, korronea eta zirkuituak. Maxwell-en ekuazioak eta erradiazio elektromagnetikoak.
- * Optika

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak:

- * Magnitude fisikoen erabilera barneratu, magnitude eskalar eta bektorialen bereizpena menderatu.
 - * Fisikaren oinarrizko legeak eta printzipioak ulertu planteatzen diren ariketa ezberdinetara aplikatuz.
 - * Ariketen ebazpenerako teknikak garatu.
 - * Irakaslearen eta ikaslearen arteko komunikazio irekiak ezarri, kontzeptuak eta ideiak eztabaidatu daitezzen.
- Ikasleak ikasi behar du nola matematikoki planteatu eta ebatzi fisikaren arlo ezberdinen ariketak.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Lehenengo lauhilabetea

1. MAGNITUDEAK, DIMENTSIO-EKUAZIOAK ETA BEKTOREAK.

Magnitude eskalarrak eta bektorialak. Unitateak. Dimensio-ekuazioak. Erreferentzia-sistema kartesiarrak. Bektore baten osagaiak. Bektoreen irudikapena. Bektoreekiko eragiketak. Batuketa. Biderkaketa. ARIKETAK.

2. INDARRAK (ESTATIKA)

Indarraren kontzeptua. Indarren arteko batuketa. Indar baten momentua. Estatika. Partikula baten oreka. Solido zurrun baten oreka. ARIKETAK.

3. ZINEMATIKA

Abiadura eta azelerazioa. Azelerazio konstanteko higidura. Azelerazioaren osagai tangential eta normala. Higidura planoan. Higidura erlatiboa. Galileo-ren transformazioak. Biraketa uniformedun higidura erlatiboa. ARIKETAK.

4. PARTIKULAREN DINAMIKA

Newton-en legeak. Momentu lineala. Higiduraren izaera erlatiboa. Indarraren kontzeptua. Sistema inertziala eta sistema ez-inertziala. Marruskadura-indarrak. Momentu angeluarra. Indar zentrala. Lana. Potentzia. Energia zinetikoa. Indar kontserbakorrak. Energia potentziala. Partikularen energiaren kontserbazioa. Indar zentral kontserbakorren eraginpeko higidura. Indar ez-kontserbakorrak. ARIKETAK.

5. PARTIKULA-SISTEMEN DINAMIKA

Masa-zentrua. Partikula-sistema baten masa-zentruaren higidura. Partikula-sistema baten momentu angeluarra. Solido zurruna. Solidoaren momentu angeluarra. Inertzi momentua. Steiner-ren teorema. Pendulu fisikoa. Partikula-sistema baten energia. Kontserbazioaren printzipioak. Solido zurrunaren biraketa-energia zinetikoa. Talkak. ARIKETAK.

6. HIGIDURA OSZILAKORRA ETA ONDULATORIOA

Higidura oszilakorra. Oszilazio harmonikoaren zinematika. Fasoreak. Oszilazio harmonikoaren dinamika. Pendulu sinplea. Oszilazioak: askeak, ingargetuak eta bortxatuak. Erresonantzia. Uhinak, uhin-ekuazioa. Luzetarako eta zeharkako uhinak. Interferentziak. Harmonikoen azterketa eta banaketa. Uhin geldikorrak Doppler efektua. ARIKETAK

Bigarren lauhilabetea

7. EREMU ELEKTRIKOA

Karga elektrikoaren natura eta ezaugarriak. Elkarakzio elektrostatikoa. Coulomben legea. Eremu elektrostatikoa. Gainazarmenaren printzipioa. Potentzial elektrikoak. Gaussen legea. Gaussen legearen erabileak. Dipolo elektrikoak. Rutherford-en atomoa. Eroaleak eta ioslatzaileak. Eroaleen ezaugarri elektrostatikoa. Kapazitatea eta kondentsadoreak. Energia elektrostatikoa. ARIKETAK.

8. KORRONTE ELEKTRIKOA

Korrante elektrikoaren natura. Korrontearen dentsitatea. Jarraitasunaren ekuazioa. Eroankortasuna. Ohmen legea. Erresistentzia elektrikoa. Joule efektua, potentzia. Indar elektroeragilea. Korrante jarraiko zirkuituak. Kirtchoff-en legeak. Korronteen, potentzial-diferentzien eta erresistentzien . ARIKETAK.

9. EREMU MAGNETIKOA

Elkarakzio magnetikoa. Oersted-en eta Ampere-ren saioak. Biot-Savarten legea. Eremu magnetikoa. Lorentz-en indarra. Eremu magnetiko uniformearen zeharkatzen duen partikularen higidura. Eremu magnetikorako Ampere-ren legea. Fluxu magnetikoa. ARIKETAK.

10. INDUKZIO ELEKTROMAGNETIKOA

Indukzio elektromagnetikoa. Faraday-ren indukzio elektromagnetikoa. Indar elektroeragile indusitua. Indukzioa zirkuituetan, autoindukzio-koefizientearen, elkarrekiko indukzioa. Energia magnetikoa. Motel aldatzen diren korronteak. Korrante harmonikoki geldikorak. Inpedantzia. Korrante alternoko zirkuituen teoriarako sarrera. ARIKETAK.

11. ERRADIAZIO ELEKTROMAGNETIKOA

Desplazamendu-korrantea. Maxwell-en ekuazioak. Uhin elektromagnetikoak. Erradiazioa. Polarizazioa. Uhin elektromagnetiko baten energia eta momentua. Erradiazio elektromagnetikoaren espektroa. ARIKETAK.

12. OPTIKAREN OINARRIAK

Izpiak eta uhin-frontea. Uhin Lauren islapena eta errefrakzioa. Optika geometrikoa. Dioptrioak, prismak eta ispiluak. Lente meheak. Tresna optikoak: begia, lupa, mikroskopioa, teleskopioa. ARIKETAK.

LABORATEGIA: Mekanika, Elektrizitatea. Magnetismoa. Optika.

METODOLOGIA

Eskola magistralak
Ariketa eskolak
kontrolak
azterketak
laborategi praktikak(derrigorrezkoak)

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	60	8	32	20					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	90	12	48	30					

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

- Garatu beharreko proba idatzia % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Lauhilaetako azterketa idatziak: %60-90
- Beste frogak batzuk kurtsoan zehar: %0-30
- Laborategi praktikak (derrigorrezkoak): %10
1. partziala ez gainditzekotan, ohiko deialdiko azterketan erreperatu ahal izango da. 2. partzialeko azterketa ohiko deialdiko azterketan egingo da.
Ohiko deialdiko azterketara ez joateak ikasleak deialdiari uko egitea esan nahiko du.
Lehenengo partzialaren azterketaren nota ezohiko deialdiko azterketarako gordeko da baldin eta 3.5 puntu edo handiagoa bada eta ikasleak eskubide horri uko egiten ez badiu.

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa presentziala idatzia.

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

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak aurkeztutako materiala gelan.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- * P. A. Tipler y G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología. 6ªed(2 vol). Reverté 2010.
- * R. A. Serway y J. W. Jewett, Física para Ciencias e Ingeniería. (2 vol). Cengage Learning, 2007.
- * M. Alonso y E. J. Finn, Física. Addison-Wesley Iberoamericana 2000.
- * Fisika orokorra. Udako Euskal Unibertsitatea 1992.
- * P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz eta S.T. Thornton, Fisika zientzalari eta ingenierientzat. EHUKo argitalpen zerbitzua

Gehiago sakontzeko bibliografia

- * R.P. Feynman, R.B. Leighton y M.L. Sands, Lecciones de física de Feynman, I: Mecánica, radiación y calor, Fondo de Cultura Económica, 2019

Aldizkariak

Komentario gabe

Interneteko helbide interesgarriak

- * Física con ordenador. Angel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- * Simulaciones de Física. Universidad de Colorado. <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
- * Curso Interactivo de Física en Internet. Angel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/>
- * Fisika ordenagailuaz. Angel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisika/>
- * Fisika - PhET simulazioak. University of Colorado. <https://phet.colorado.edu/eu/simulations/category/physics>

OHARRAK

Komentario gabe

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

25227 - Geologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Geologia eta Kimika Gai-Zientziaren talde berekoak dira eta, hortaz, jakintza-arlo berdin eta osagarrietan parte hartzen dute. Arroka, mineralak, urak, hidrokarburoak eta abar ekoizkin askotarako funtsezko lehengaiak dira eta gizartearen ongizatea laguntzen dute. Gai hauetaz Geologiak ematen duen ikuspuntua eta erabiltzen diren metodologia espezifikoak lehengaien ustiapenaren eta kudeaketaren oinarriak finkatzeko ezinbesteko tresnak ditugu. Halaber, ingurugiroaren jasangarritasuna bermatzen dute.

Irakasgai honetan Lurraren ikerketaren garrantzia erakutsiko da, hartan garatzen diren barne- eta kanpo-prozesuak eta historia geologikoan zeharreko bere bilakaera ulertu ahal izateko. Plaken tektonikaren teoriaren oinarrizko printzipioen azalpenak baimenduko du marko geologiko orokorrean prozesu horiek testuinguruan jartzea. Teoria erretikularren printzipioak adieraziko dira. Baita ere, bai molekulen bai materia kristalinoaren azterketa eta sistematizazioa baimentzen duten simetria operazio desberdinak azalduko dira. Guzti honek bere espazio-ikuspegiaren eta abstrakzioarako ahalmenaren garapenean aurrera egitea baimenduko dio ikasleari. Geologiaren oinarriak erabiliko dira arroka eta mineralak desberdintzeko. Azkenik, lurzoruen eta uraren zikloaren (bai gainazaleko bai lur azpikoak) ezaguerarako sarrera egingo da.

Ikasgai hau Geologiarako oinarrizko sarrera da. Bertan landuko diren kontzeptu asko Kimikako Graduaren hainbat irakasgaiaren garapenerako interesgarriak dira, besteak beste bigarren mailako Kimika Analitikorako (enborrekoa) edota Ingurugiro Kimikarako (hirugarren mailako hautazkoa).

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

ZEHAZKAKO GAITASUNAK: M01CM11. Zientzia esperimentaletako ohiko dokumentazioa eta iturrien ezaugera eta erabilera

ESPEZIFIKOA GAITASUNAK: M01CM08. Lur zientzien oinarrizko printzipioen ezaugera eta haien erlazioa konposatu kimikoen osaera eta ezaugarriei.

IKASTEAREN EMAITZAK.

Lortu nahi diren emaitzak:

- Molekulen simetria aztertzeo gai izatea, eta horren arabera, molekula sailkatzea.
- Mineralen formula kimikoa kristal-egiturarekin eta propietatekin erlazionatzeko gai izatea. Aldi berean, funtsezko mineral batzuk errekonozitzeko gai izatea.
- Elementu geomorfologiko nagusiak, arroka eta baliabide mineralak kokatzea bere testuinguru geologikoan eta izakientzako eta ondaretarako kaltegarriak izan daitezkeen prozesu geologikoak ezagutzea.
- Sistema edafiko eta hidrikoen dinamikak ulertzea eta beraien kudeaketa egokiaren garrantziaz jabetzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**KRISTALOGRAFIA GEOMETRIKOA ETA KRISTALOKIMIKA (2.25 ECTS)**

Sarrera. Objektu finituen simetria. Objektu infinituen simetria. Kristalokimikaren oinarrizko kontzeptuak, paketatzeak eta hutsuneak. Molekulen azterketa morfologikoa.

MINERALOGIA (1.75 ECTS)

Sarrera. Mineralen ezaugarri kimikoak eta formula. Mineralen propietate fisikoak. Mineralen sailkapena: silikatoak eta ezsilikato garrantzitsuenak. Baliabide mineralak: metalikoak eta ez-metalikoak. Mineralen identifikazioa.

GEOLOGIAREN OINARRIZKO KONTZEPTUAK. (1 ECTS)

Lurraren jatorria. Egitura eta osaera kimikoa. Lurrazalaren dinamika. Plaken tektonika. Arroka eta mineralaren kontzeptua. Arroka motak. Arroken zikloa. Energia-baliabideak. Arroken identifikazioa.

EDAFOLOGIA ETA HIDROGEOLOGIAREN SARRERA. (1 ECTS)

Meteorizazioa eta lurzoruen sorrera. Lurzoruen profila. Lurzoruen sailkapenaren sarrera. Gainazaleko hidrologiari eta lurrazpikoko hidrologiaren sarrera. Lurrazpiko uren banaketa eta zirkulazioa. Uraren konposizioa. Gainazaleko eta lurrazpiko uren kutsadura.

METODOLOGIA**KLASE MAGISTRALAK**

Gelan garatutako diren eskoletan ikuste-baliabideak erabiliko dira. Irakasgaiarekin lotutako hainbat gairen buruzko eztabaidak pizten saiatuko da.

GELAKO PRAKTIKAK

Hainbat jarduera egingo dira, denak ikasgaiaren atal bakoitzarekin erlazionatzen direnak. Ikasleek modu autonomo batez aztertu beharko dituzte hainbat material: molekular, mineral, arroak, beti ere irakaslearen laguntzarekin. Esatebaterako:

- Molekula-simetria eta kristalen simetria azterketa
- Kristalokimika eta mineralogia ariketak
- Edozein ateletako jarduera partizipatiboak.

LABORATEGIKO PRAKTIKAK

- Mineralen errekonozimendu buruzko praktikak
- Arroken errekonozimendu buruzko praktika
- Lurzoru eta hidrogeologiari buruzko praktika

ORDENADORE PRAKTIKAK

- Molekulen simetria aritzeko programa informatikoak erabiliko dira.

Kurtsoaren zehar hainbat txosten edo ariketa aurkeztu beharko dira.

Irakasgaia garatzeko behar den informazio guztia eGela plataformaren bidez kudeatuko da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40		11,5	7,5	1				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	60		17,25	11,25	1,5				

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

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 25
- Test motatako proba % 20
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 55

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

8. Artikulua. Ebaluaziorako Arautegia

Etengabeko ebaluazioan prestakuntza aldian zehar eta data ofizialean egingo diren jarduerak erabiliko dira, besteak beste, azterketak, praktikak edota txostenak. Jardueretan irakasgaiaren 4 atalak jorratuko dira eta hurrengo portzentajeak erabiliko dira:

KRISTALOGRAFIA GEOMETRIKOA ETA KRISTALOKIMIKA: %37
MINERALOGIA: %29
GEOLOGIAREN OINARRIZKO KONTZEPTUAK: %17
EDAFOLOGIA ETA HIDROGEOLOGIA: %17

Irakasgai hau gainditzeko atal bakoitzean 3/10 puntu lortu behar dira gutxienez.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaaren 9. artikuluaaren arabera:
- Irakasgaia ohiko deialdian gainditzeko ez duten ikasleek, hautatutako ebaluazio sistema gorabehera, eskubidea izango dute ezohiko deialdiko azken ebaluazioko proba osatzen duten azterketa eta jardueretara aurkezteko.

- Ezohiko deialdiko azken ebaluazioko probak definituta dauden ikaskuntzaren emaitzak ebaluatzeko eta neurtzeko behar beste azterketa eta ebaluazio jarduera izango ditu, emaitzok ohiko deialdiaren pareko baldintzetan ebaluatu ahal izateko. Ikasleek ikasturtean zehar eskuratutako emaitza positiboak gorde ahal izango dira. Aldiz, ikasturtean zehar egindako etengabeko ebaluazioaren emaitzak negatiboak badira, emaitzok ezin izango dira ezohiko deialdirako mantendu eta deialdi horretan ikasleek kalifikazioaren %100 eskuratu ahal izango dute.

Ezohiko deialdian deialdi ohikoan erabilitako portzentajeak erabiliko dira. Irakasgai hau gainditzeko atal bakoitzean 3/10 puntu lortu behar dira gutxienez.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Amantala, betaurrekoak eta laborategiko koadernoak

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

Bloss, F.D. Crystallography and crystal chemistry. An introduction, Mineralogical Society of America, Washinton, 1994.
Klein, C., Hurlbut, C.S. Manual de mineralogía, Ed. Reverté, Barcelona, 1997.
Monroe, J.S.; Wicander, R. y Pozo, M. Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo, Madrid, 2008.
Tarbuck, E.J, Lutgens FK y Tasa, D (2005) Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física, Pearson Educación S. A., Madrid

Gehiago sakontzeko bibliografia

Borchardt-Ott, W. Crystallography, Springer Verlag, New York, 1995.
Cuevas, M.A. et al., Problemas de Cristalografía. Publicaciones Universitat de Barcelona, 2002.
Llamas, J. Hidrología general. Principios y aplicaciones. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1993.
Nesse, W.D. Introduction to Mineralogy. Oxford University Press, Oxford, 2000.
Porta, J., López-Acevedo, M., Roquero, C. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. 2a ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1999.
Pulido, A. Nociones de hidrogeología para ambientólogos. Universidad de Almería, Almería, 2007.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<http://geology.com/>
https://www.intecca.uned.es/difusiongiccu/grado/CRISTAMINE/index_cristalografia.html
<http://symmetry.otterbein.edu/index.html> <http://crystals.otterbein.edu/index.html> www.mindat.org/
<http://webmineral.com/>
<http://edafologia.ugr.es/comun/enlaces.htm>
<https://hidrologia.usal.es/>

OHARRAK

Komenigarria da oinarrizko programa informatikoen erabilera ezagutzea (bulegotikako pakete baten testu-prozesadorea, kalkulu-orria eta aurkezpenarako software).

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26111 - Kimika Orokorra I

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

"Kimika Orokorra I" Kimikako eta Ingeniaritza Kimikoko Graduetako oinarrizko ikasgaia da, lehen mailako lehen lauhilekoan irakasten dena. "Kimika Orokorra II" irakasgaiarekin batera (2. lauhilabetea), graduetako oinarrizko moduluaren kimika-irakasgaien funtsa da.

Ikasleek aurretiaz eskuratutako ezagutzetan oinarrituta, irakasgai honek materiaren oinarrizko unitatea den atomoa aztertzen du eta baita atomo ezberdinen elementuen sailkapena taula periodikoan. Halaber, konposatu kimikoen propietate mikroskopiko eta makroskopikoak, lotura-ereduak eta erreaktibotasuna lantzen dira. Horrez gain, konposatu organiko eta ez-organikoen formulazioa eta nomenklatura jorratzen dira, baita konposatu organikoen isomeria eta talde funtzional nagusien erreaktibotasuna ere.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUNAK

Ikasgai honi esker ikasleak:

1. Elementuak eta konposatu kimikoak formulatzeko eta izendatzeko erabiltzen den hiztegia ezagutuko eta ikasiko du.
2. Erreakzio kimikoen estekiometriarekin eta lege ponderalekin erlazionatutako oinarrizko printzipioak ikasiko ditu.
3. Materiaren konposizioari, egiturari eta loturari buruzko oinarrizko kontzeptuak menderatuko ditu.
4. Konposatu ez-organiko eta organiko arrunten egitura eta erreaktibotasunari buruzko oinarrizko kontzeptuak ulertu eta modu egokian aplikatzeko gai izango da.
5. Zientzia esperimentalez baliatzen ikasiko du prozesu kimikoak edo materiaren transformazioak ulertzeko.
6. Zientzia esperimentaletako ohiko dokumentazio eta informazio iturriak erabiltzen ikasiko du.

IKASKUNTZA-EMAITZAK

- IUPACen arauen arabera, konposatu kimiko organiko eta ez-organikoen formulazioa eta nomenklatura zuzen erabiltzen du.

-Atomoek materiaren oinarrizko unitate gisa dituzten ezaugarri nagusiak, taula periodikoko elementuen sailkapena eta haien propietate periodikoak ezagutzen ditu.

-Konposatu kimiko ezberdinetan dagoen lotura mota identifikatzen du, eta gai da bai haien egiturak, bai haien propietate mikro eta makroskopiko batzuk aurreikusteko: azidotasuna/basikotasuna, agregazio-egoerak, propietate mekanikoak, elektrikoak edo magnetikoak...

-Konposatu organikoen isomeria konformazionala zein konfiguracionala ebaluatzen eta aztertzen ditu, konposatu kiralei arreta berezia jarritz.

-Erreakzio organiko mota nagusiak ikuspuntu energetiko eta mekanistikotik aztertzen ditu.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

I. BLOKEA

1. GAIA: Konposatu ezorganikoen nomenklatura.

Metal eta ez-metalen konposatu bitarrak. Azidoak. Oxoazidoak. Gatzak. Oxigatzak. Koordinazio-konposatuak.

2. GAIA: Egitura atomikoa.

Mekanika kuantikoaren hastapenak. Uhin/partikula dualtasuna. Ziurgabetasunaren printzipioa. Schrödingerren ekuazioa. Zenbaki kuantikoak. Orbital atomikoak. Atomo polielektronikoak. Pauliren eskusio printzipioa eta orbitalen okupazioa. Hunden arauak.

3. GAIA: Elementuen taula periodikoa.

Elementuen sailkapen periodikoa. Sistema periodikoa. Atomo eta ioien tamaina. Ionizazio-energia. Afinitate elektronikoa. Elektronegativotasuna. Elementuen propietate periodikoak.

4. GAIA: Lotura kimikoa: teoriak eta lotura-motak.

Lotura kobalentea: Lewisen teoria eta eredu geometrikoak; balentzia loturaren teoria; hibridazioa; orbital molekularren teoria. Lotura metalikoa: banda-teoria. Lotura ionikoa: sare-energia eta Born-Haberren zikloa; polarizazioa. Molekulen arteko loturak: dipoloen arteko elkarrekintzak; hidrogeno lotura.

5. GAIA: Materiaren agregazio-egoerak.

Solidoak: propietateak, sailkapena eta egitura-ereduak. Gasak: gas idealak, teoria zinetiko/molekularra, Maxwell/Boltzmannen banaketa, gas errealeak. Likidoak: propietateak, mugimendu Browniarra, teoria zinetikoa, garraio-propietateak.

II. BLOKEA

6. GAIA: Konposatu organikoen nomenklatura.

Hidrokarburoak. Alkoholak eta eterrak. Aldehidoak eta zetonak. Azido karboxilikoak eta deribatuak. Nitrogenodun konposatuak.

7. GAIA: Molekula organikoen egitura eta lotura.

Lewis-en egiturak eta karga formalak. Eredu molekularrak. Egitura eta propietate fisikoak.

8. GAIA: Isomeria konposatu organikoetan.

Kontzeptua eta sailkapena. Egitura-isomeria, Konformazio-isomeria, Konfigurazio-isomeria (estereoisomeria).

Kiraltasunaren kontzeptua. Enantiomeroak. Aktibitate optikoa. Molekula kiral motak. Molekula organikoen proiektzioak.

Konfigurazio absolutua: sekuentzia-arauak. Diastereoisomeroak. Errazematoak.

9. GAIA: Talde funtzional organiko nagusien erreaktibotasuna.

Erreakzio organiko motak. Loturen apurketa homolitikoa eta heterolitikoa. Erreakzioen profil energetikoa. Efektu inductiboa eta erresonantzia / mesomeroa. Erreakzio bitartekariak. Efektu esterikoa eta elektronikoa. Konposatu organikoak azido eta base moduan. Nukleozalea eta elektroizalea.

METODOLOGIA

Ikasgai honetan, kontzeptu teorikoak aztertzen dituzten klase magistralak (M, 30 ordu), gela-praktikak (GA, 25 ordu) eta mintegiak (S, 5 ordu) lantzen dira. Gela-praktikak ariketak egiteko eta galderen zein problemen ebazpena argitzeko erabiltzen dira. Mintegietan ikasgaiaren gako nagusiak sakonago aztertzen dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	5	25						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	7,5	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

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

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

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluaziorako baliabideak ondokoak izango dira:

- Gelan egindako lana eta gelatik kanpo entregatu diren galderak eta ariketak (Azken notaren %30). Gutxiengo nota, 4/10.

- Idatzizko azterketa (Azken notaren %70). Gutxiengo nota, 5/10. Puntuazioa orekatua izan behar da azterketaren atal guztietan zehar. Gutxienez 4/10 puntu lortu behar dira bloke bakoitzean (I. Blokea: 1-5 Gaiak; II. Blokea: 6-9 Gaiak).

- Irakasgaia gainditzeko derrigorrez gainditu beharko da formulazio-proba bat.

Balorazio irizpideak hauek izango dira:

1. Galderen planteamendu egokia.
2. Erantzunen zehaztasuna eta koherentzia.
3. Argitasuna eta laburtasuna.

Ebaluazio-sistema honetan (30/70) irakasleak kurtsoan zehar proposatutako ariketak eta lanak egitea derrigorrezkoa da. Ikasleak ez badu sistema honen bidezko ebaluazioa bete nahi, uko egiteko eta urtarileko deialdian azken proba (%100) egiteko eskubidea dauka. Gutxiengo nota, 5/10. Puntuazioa orekatua izan behar da azterketaren atal guztietan zehar. Gutxienez 4/10 puntu lortu behar dira bloke bakoitzean (I. Blokea: 1-5 Gaiak; II. Blokea: 6-9 Gaiak). Uko egiteko irakasleari jakinarazi beharko dio idatziz 9. astea baino lehen.

Nahikoa izango da azken azterketara ez aurkeztea ikasgaiaren kalifikazioa "aurkezteke" izan dadin.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHuren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez,

hitzean zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere ez adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi honetan, azken kalifikazioa azterketaren nota da (%100 azterketa). Gutxiengo nota, 5/10. Puntuazioa orekatua izan behar da azterketaren atal guztietan zehar. Gutxienez 4/10 puntu lortu behar dira bloke bakoitzean (I. Blokea: 1-5 Gaiak; II. Blokea: 6-9 Gaiak).

Azterketa egunean agertzen ez diren ikasleen kalifikazioa "Ez Aurkeztua" izango da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood eta F.G. Herring. "Química General", (10ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2011.
- P. Atkins eta L. Jones. "Principios de Química", (5ª ed.), Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2012.
- T. Arbeloa. "Kimikaren oinarriak" Euskara eta Eleaniztasuneko Errektoretzaren Sare Argitalpena, 2010
- G. Beobide, E. Reyes, O. Castillo, U. Uria, S. Pérez-Yañez, J. Cepeda, M.L. Carrillo eta J.L. Vicario. "Formulazioa eta nomenklatura kimikoa. IUPACen arauak eta ariketak." UPV/EHU-ko argitalpen Zerbitzua, 2019.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- R. Chang. "Química" (9ª Ed.), McGraw-Hill, México, 2007.
- "QUÍMICA. Un proyecto de la American Chemical Society". Reverté, Barcelona, 2005.
- D.W. Oxtoby y N.H. Nachtrieb. "Principles of Modern Chemistry", (5th ed.), 2002.
- J.C. Kotz, P.M. Treichel y J.M. Townsend. "Chemistry and Chemical Reactivity" (7th ed.), 2009.
- M.S. Silberberg. "Química General" McGraw-Hill, México, 2002
- J. Casabó. "Estructura atómica y enlace químico". Reverté, Barcelona, 1996.
- K. P. C. Vollhardt. "Química Orgánica" 5ª ed., Omega, 2008.
- L. G. Wade. "Química Orgánica" 5ª ed, Pearson Prentice Hall, 2004.
- L. Smart y E. Moore, "Química del estado sólido, una introducción". Addison-Wesley, 1995.
- UEUko Kimika Saila. "Kimika Orokorra". Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
- I. Urretxa y J. Iturbe. "Kimikako Problemak". Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.
- W.R. Peterson. "Nomenclatura de las sustancias químicas", Reverté: Barcelona, 2011.
- A. Arrizabalaga Saenz y F. Andrés Ordax. "Formulazioa eta Nomenklatura Kimikan. IUPAC Arauak". Euskal Herriko Unibertsitatea, 1994.

Aldizkariak

Journal of Chemical Education

Interneteko helbide interesgarriak

<http://webbook.nist.gov/chemistry>
<http://www.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>
<http://www.800mainstreet.com/1/0001-000-TOC.html>
<http://www.webelements.com/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GINQUI30 - Ingeniaritza Kimikoko Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26135 - Kimika Orokorra II

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

"Kimika Orokorra II" irakasgaia Kimikako Graduko eta Ingeniaritza Kimikoko Graduko lehen mailako adarraren oinarrizko irakasgaietarik bat da. Oinarrizko moduluan kokatzen da eta maila bereko "Kimika Orokorra I"-aren (lehen lauhilabetekoa) osagarria da. Bi irakasgai hauek modulu orokorreko kimika arloko irakasgaien oinarriak dira.

"Kimika Orokorra II" irakasgaiaren oinarrizko eduki teorikoak praktikara eramaten dira Kimikako Graduko lehen mailako "Metodologia Esperimentala Kimikan" irakasgaiaren.

Irakasgaiaren lehenengo zatia Kimikaren eremu nagusietariko bi ikasten dira: Zinetika eta Termodinamika. Zinetikaz baliatuz erreazioen abiadurari buruzko ezaguerak lortzen dira, ondorengo ikasketa esperimentalak burutzeko behar direnak. Termodinamikari esker prozesu kimikoetan eta fisikoetan ematen diren energia-aldaketak, prozesuen espontaneitatea eta oreka-egoera ikasten dira. Izanez, oreka sakonki ikasiko da, bai kimikoa bai osagai bakarreko sistemen faseen arteko oreka. Ikuspuntu profesionaletik, tresna hauekin, produktu bat lortzeko industria kimikoan erabiltzen den prozesua zein abiadurarekin emango den, zein den behar den energia eta lor daitekeen etekina ez ezik, parametro horiek hobetzeko baldintzak ere ezagutu daitezke.

Irakasgaiaren bigarren zatian oreka kimikoak disoluzioan ikasten dira. Hasteko oreka-konstantearen indar ionikoaren menpekotasuna deskribatzen da, kontzentrazio-konstanteak sartzen dira eta halaber orekan parte hartzen diren erreazio mota desberdinen terminologia. Ondoren disoluzioan ematen diren prozesu kimikoen lau zutabe nagusienak deskribatzen dira: azido-base erreazioak, konplexuen formazio-erreazioak, hauspeatze-erreazioak eta oxidazio-erreduzio erreazioak. Lau erreazio motetarako zenbaki-metodologia eta metodologia grafikoa azaltzen dira, zeinek disoluzioan gertatzen diren oreka kimikoaren problemak ebaztea baimentzen duten.

"Kimika Orokorra II" goi mailako beste irakasgai batzuen abiapuntua da. Zehazki, Kimikako Graduan modulu orokorraren bigarren mailako hiru irakasgai derrigorrezko: "Kimika Fisikoa I", Esperimentazio Kimika Fiskoan" eta "Kimika Analitikoa I" eta hirugarren mailako hainbat irakasgai. Ingeniaritza Kimikoko Graduan "Kimika Orokorra II"-an emandako eduki teorikoak zein praktikoak menperatzea garrantzi handikoa da "Termodinamika Aplikatua" eta "Prozesu Kimikoen Zinetika" irakasgaiak ondo garatzeko.

"Kimika Orokorra II" gainditzeko 2. batxilergoko Kimika eta Matematika irakasgaietan lortutako oinarrizko ezaguerak beharrezkoak dira, eta baita "Kimika Orokorra I" irakasgaiaren lortutakoak ere.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**GAITASUNAK**

Irakasgai honetan nahi da ikasleek beherago deskribatzen diren gaitasunak garatzea.

1. Substantzia mota desberdinen erreazio kimikoaren teoria basikoaren eta printzipioak interpretatu eta erabili
2. Tresna matematikoen eta inguru zientifikoetan erabilitako datuen analisi prozesuak erabili.
3. Kimikako eta beste zientzia esperimentalen eremuetako emaitzak aztertu eta aurkeztu.
4. Literatura zientifikoaren erreferentzia-estiloak identifikatu eta erabili ahozko eta idatzizko komunikazioan.
5. Zientzia esperimentaletako ohiko dokumentazioa eta iturriak aukeratu eta erabili.

IKASTEAREN EMAITZAK

Ikasleak gaitasun horiei dagozkien ikastearen emaitza hauek lortzen ditu:

Zinetika kimikoa

-Erreakzio kimikoaren datu esperimentalak egoki interpretatzen ditu erreazio-abiadura kuantifikatzeko eta erreazio-mekanismoa aurreratzeko.

Termodinamika

- Prozesu kimikoan gertatzen diren energia-aldaketak analizatzen, kalkulatzeko eta interpretatzen ditu
- Entropiaren bitartez, aldaketa kimikoak zein fisikoak gertatzeko norabidea aurreratu du.

Oreka kimikoa/fisikoa

- Kontzeptu termodinamikoak erabiliz oreka kimikoa eta horren gainera kanpoko eraginak kualitatiboki eta kuantitatiboki deskribatzen ditu
- Substantzia puruen fase-aldaketak gertatzeko eta fase-egoerak orekan egoteko baldintzak ebaluatzen eta analizatzen ditu

- Oreka kimiko ezberdinen arteko erlazioak eta oreka baldintzak aldatu ditzaketen aldagaiak identifikatzeko gai da
- Oreka kimiko ezberdinetan parte hartzen duten espezieen kontzentrazioak numerikoki zein grafikoki kalkulatzeko dituen
- Substantzia desberdinak disoluzioan nahastean gerta daitezkeen erreakzioak (neutralizazioa, balorazioa, maskaratzea, ko-hauspeatzeta, ...) eta orekan daude espezie nagusiak aurrez aurre dituen
- Disoluzioan gertatzen diren oreka kimikoen problemak numerikoki zein grafikoki ebazteko metodologiak erabiltzen dituen
- Sistema kimikoen oinarriko azterketarako datuen analisia eta interpretazioa deskribatzen dituen

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

"Kimika Orokorra II" irakasgaiaren edukiak teorikoak dira, eta problemen ebazpenaren bidez aplikatuko dira. Kimikako Graduan eduki teoriko hauei dagozkien laborategiko praktikak, berriz, "Metodologi Esperimentala Kimikan" irakasgaiaren jorrazten dira.

I. ZINETIKA KIMIKOA.

ERREAKZIO-ABIADURA. Erreakzio-abiaduran eragina duten faktoreak. Abiadura-ekuazio diferentziala. Erreakzioaren ordena. Erreakzio-abiadura determinatzeko metodo esperimentalak. Hasierako abiaduraren metodoa. Abiadura-ekuazio integratuak. Erdibizitza. Erreakzio-abiaduraren gaineko tenperaturaren eragina.

ERREAKZIO KIMIKOEN MEKANISMOAK. Prozesu elementalak. Prozesu korapilatsuak. Mekanismo bati egokitzen den abiadura-ekuazioaren lorpena. Urrats mugatzailearen hurbilketa. Egoera geldikorraren hurbilketa. Kolisio-teoria: aktibazio-energia. Trantsizio egoeraren teoria. Erreakzio elementalaren eta korapilatsuen energia-profila. Katalisia.

II. TERMODINAMIKA KIMIKOA.

TERMOKIMIKA. Lana. Bero. Termodinamikaren lehen printzipioa. Barne-energia eta entalpia. Erreakzio- beroaren determinazio esperimentala. Kalorimetria. Erreakzio-entalpia eta formazio-entalpia estandarrek. Lotura-energia. Erreakzio-entalpiaren gaineko tenperaturaren eragina.

ENTROPIA ETA ENERGIA ASKEA. Entropiaren kontzeptua. Entropiaren kalkulua. Termodinamikaren bigarren printzipioa. Sistema itxiaren espontaneitatearen eta orekaren irizpidea. Prozesu batzuen entropiaren kalkulua. Espontaneitatearen eta orekaren baldintza orokorra: Gibbs-en energia askea; Helmholtz-en energia askea. Entropia molekula-mailan. Hirugarren printzipioa. Erreakzio-Gibbsen energia askearen aldaketa.

III. OREKA KIMIKOA. Potentzial kimikoa eta materia-oreka. Oreka-konstantea. Oreka-konstantearen gaineko tenperaturaren eragina. Oreka-egoeraren aldaketa. Oreka kimikoa ez-elektrolitoen disoluzioetan. Oreka kimikoa elektrolitoen disoluzioetan. Erreakzio akoplatuak.

IV. SUBSTANTZIA PURUEN FASEEN ARTEKO OREKA. Likido-bapore oreka. Lurrun-presioa. Lurrun-presioaren tenperaturarekiko menpekotasuna. Solido-bapore oreka. Solido-likido oreka. Fase-orekaren tratamendu termodinamiko. Fase-diagrama. Egoera kritikoa. Fase-araua.

V. OREKA IONIKOAK DISOLUZIOAN. Oreka konstante motak. Indar ionikoa. Aktibitate koefizienteak eta kalkulua. Debye-Hückel-en teoria.

AZIDO-BASE OREKA. Disolbatzailearen papera. Uraren azido-base izaera. Azido eta baseen indarra. pH- ren eskala. Azido-base oreken kalkulua. Masa balantzeak. Elektroneutralitate ekuazioa. Protoi balantzea. Azido-base Azido-base orekaren ebazpen numeriko eta grafikoa. Protolito ahul monoprotoiko eta poliprotoikoak. Disoluzio indargetzaileak. Tanpoi-ahalmena. Aplikazioak

VI. KONPLEXUEN FORMAZIO-OREKA. Oreken deskripzioa. Konplexu motak. Hartz bakarrek eta anitzeko ligandoak. Adizio konplexuak eta kelatoak. Egonkortasuna. Oreka konstantea jarraituak eta osoak. Masa balantzeen ekuazioak. Oreka kalkulua. Diagrama logaritmikoak. pH-ren eragina. Maskaratzea. Aplikazioak.

VII. DISOLBAGARRITASUN OREKA. Oreken deskripzioa. Disolbagarritasun biderkadura. Disolbagarritasuna. Disolbagarritasunean eragina duten faktoreak: gatz efektua. Ioi komunaren efektua. Diagrama logaritmikoak Hauspeatzeta zatikatua. pH-ren eragina. Beste oreken eragina. Aplikazioak.

VIII. ERREDOX OREKA. Sarrera. Elektrodo potentzial estandarra. Erredox prozesu motak. Nernst-en ekuazioa. Oreka konstantea. Orekako potentziala. Uraren erredox sistema. Diagrama logaritmikoa. Elektrodo potentzialean eragina duten faktoreak. Beste oreken eragina. Dismutazioa. Aplikazioak.

IX. DISOLUZIOAK. Disoluzio motak. Propietate molar partzialak. Osagai anitzeko sistemak eta potentzial kimikoa. Disoluzio idealen propietate termodinamikoak. Disoluzio ez- idealak. Elektrolitoen disoluzioak. Propietate koligatiboak

METODOLOGIA

Eskola magistralean (M) gai bakoitzari dagozkion kontzeptuak lantzen dira baina hainbat jarduerak erabiltzen dira ikasleek parte hartzeko. Normalean talde lanean eta batzuetan bakarkakoan ere aritzen da edukiei eztabaidatzeko.

Ikaskuntza emaitzak lortzeko problemak ebazten dira gelako praktiketan (GA). Gaiaren alde desberdinak sakontzen dira problemen ebazpena arrazonatuz eta analizatuz. Problemak ematen dira eta banaka edo taldeka ebazten dira. Ebazpenaren emaitza guztion artean (irakasleak bideraturik) eta pausoka ematen da. GA-etan garatutako problema-ereduekin, ikasleek hainbat problema ebazten dute taldeka edo banaka, eta hau ebaluagarria izan daiteke.

Mintegietan (S) hainbat egoera ez-ezagunei buruz eztabaidatzen eta ebaluatzen dira. Gai bakoitzeko edukiez baliatuz eta ideia arrazonatuz egoera berri horiek azaltzen dira. Mintegietan egindako lana ebaluatzen da.

Irakasgaiaren bigarren zatian informatika-geletan ere klaseak ematen dira (GO), MEDUSA programaren bidez azido-base, konplexuen eraketa, hauspeatze eta oxidazio-erredukzio orekako ariketak grafikoki ebazten dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda: M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 75
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 25

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluaziorako irizpide orokorrak ondokoak dira:

- Edukien ezagutze maila
- Datuen analisisa eta emaitzen lorpen kritikoa
- Lengoaia zientifiko erabilpena
- Argitasuna arrazoiketan

Kurtsoan zehar eskatzen diren zeregin ebaluagarriak derrigorrezkoak dira eta ondokoak dira:

- Banakako zein taldeko txostenak erreazio eta oreka kimiko-egoera ezezagunen irtenbide kuantitatiboa bilatzeko.
- Taldeko zein banakako galdetegiak, bai aurrez-aurreko bai online eginda, egoera ezezagunen analisisa eta irtenbidea garatzeko
- Bi zeregin hauetan lortutako kalifikazioa nota finaleko %25a da.
- Proba finala, honen emaitza azkeneko notako %75a izango da.
- Halaber, aurrez-aurreko bertaratze eraginkorra eta eskatutako zereginetan parte hartzea kontuan hartzen dira.
- Ikasketa-prozesua errazteko, zeregin ebaluagarri ez-presentzialak dagokien feed-backez osatzen dira. Aurrez-aurre egiten diren zereginetan berehalako feed-backa taldekoa da.

Azken azterketa bi proba independentez osatuta egongo da. Ikasturtean zehar egindako ebaluazio-jardueren portzentajeak aplikatzeko, proba bakoitzean 10etik gutxienez 4 puntu lortzea beharrezkoa izango da.

- Azken azterketaren nota eskatutako gutxieneko nota baino handiagoa edo berdina bada (4/10), azken kalifikazioa honela kalkulatu da: azken azterketaren notaren %75 eta ikasturtean zehar egindako ebaluazio-jardueretan lortutako notaren %25. Azken kalifikazio horrek 10etik 5 puntu izan beharko ditu irakasgaia gaitzitzeko.
- Azken azterketa osatzen duten bi proba independenteetako batean lortutako nota eskatutako gutxienekoa baino txikiagoa bada (<4/10), azken kalifikazioa puntuaziorik baxuena lortu den probako nota izango da.

Ikasleren batek ezin baditu ikasturtean zehar programatutako ebaluazio-jarduerak egin, irakasgaiaren nota azken proban lortutakoa izango da. Hala bada, irakasleari idatziz jakinarazi beharko zaio, ebaluazio-arauiak ezarritako epearen barruan.

Azken probara ez aurkeztea deialdiari uko egitea da.

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azken azterketa bi proba independentez osatuta egongo da, eta beharrezkoa izango da horietako bakoitzean 10etik gutxienez 4 puntu lortzea.

- Gutxieneko nota hori gainditzen edo berdintzen bada, azken kalifikazioa bi noten batez bestekoa izango da, eta irakasgaia gainditzeko 10etik 5 puntu lortu beharko dira. Kasu horretan, ikasturtean zehar egindako ebaluazio-jardueretan lortutako nota ere kontuan hartuko da (ohiko deialdian bezala, portzentaje berarekin), baina soilik azken bi proben batez besteko nota hobetzen badu.
- Azken bi probetako batean gutxieneko nota (4/10) lortzen ez bada, irakasgaiaren kalifikazioa puntuaziorik baxuena lortu den probako nota izango da.

Azken probara ez aurkeztea deialdiari uko egitea da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood, F.G. Herring, "Química General", (8. ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003
- UEUko Kimika Saila, "Kimika Orokorra", Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
- P. Atkins, L. Jones, "Principios de Química. Los caminos del descubrimiento", (3. ed.), Médica Panamericana, 2009.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- D.W. Oxtoby, H.P. Gillis, N.H. Nachtrieb, "Principles of Modern Chemistry", (5. ed.), Brooks Cole, 2002
- R. Levine, "Fisicoquímica", 1 eta 2 liburukiak, (5. ed.), Mac Graw Hill, 2004.
- M. Silva, J. Barbosa, "Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas", Síntesis, 2002.
- R.J. Silbey, R.A. Alberty, "Kimika Fisikoa", Argitalpen serbitzua UPV/EHU, 2006.
- M.S. Silberberg, "Química General", McGraw Hill, México, 2002.
- I. Urretxa, J. Iturbe, "Kimikako Problemak", Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<http://webbook.nist.gov/chemistry/>
<http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>
<http://www.buruxkak.org>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26695 - Laborategiko Oinarriko Eragiketak

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan hainbat laborategiko praktikak burutzen dira eta horien helburua da ikasleak ezagutzea laborategi kimiko batean dauden oinarriko segurtasun-arauak, honako oinarriko eragiketetan trebetasuna hartzea: disoluzioen prestakuntza eta balorazioa, solido/likido eta likido/likido banatze teknikak, gasen eta solido ezorganiko eta organikoen purifikazio eta manipulazio teknikak. Horretaz gain arreta berezia jarriko da laborategiko koadernoan eta txostenetan.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgai honetan laborategiko praktika multzo bat garatuko da, ikasleak laborategi kimikoan lan egiteko oinarriko segurtasun-arauak ezagu ditzan eta jarraian aipatutako oinarriko operazioak egiten trebetasuna har dezan: disoluzioen prestakuntza eta balorazioa, solido/likido eta likido/likido banatze teknikak, gasen eta solido ezorganiko eta organikoen purifikazio eta manipulazio teknikak.

Izan ere, irakasgai honi esker ikasleak ondorengo gaitasunak lortuko ditu:

M01CM03- Kimikako laborategian gehien erabiltzen den materiala, aparatuak eta teknika esperimentalen erabilera modu seguru eta egokian.

M01CM05- Kimikako eta beste zientzia esperimentalen eremuetako emaitzen aurkezpena, analisia eta behatze ahalmena.

M01CM09- Zientzia esperimentalez baliatzea prozesu kimikoak ulertzeko.

M01CM11- Zientzia esperimentaletako ohiko dokumentazioa eta iturrien ezaugera eta erabilera.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**PROGRAMA TEORIKOA**

1.-Laborategian lan eta segurtasun arauak.

Laborategiko oinarriko segurtasun-arauak. Babespen pertsonala. Laborategiko materialaren deskribapena eta erabilera. Beirazko materialaren garbiketa eta lehortze-prozesua. Erreaktibo kimikoen manipulazioa. Ohizko substantzia toxiko eta arriskutsuak. Bitrinen erabilera. Hondakinen gestioa. Laborategi kimikoaren gestioa. Laborategiko koadernoan zelan egin. Datuen tratamendua. Bibliografiaren erabilera. Txostenak idazteko modua.

2.- Oinarriko operazioak.

Pisaldi metodoak. Kontzentrazio unitate erabilienak. Disoluzioen prestakuntza eta balorazioa. Likido/likido eta solido/likido disoluzio urtsuen prestakuntza. Azido-base eta redox bolumetria.

3.- Erreaktibotasun kimikoa.

Azido-base erreakzioak. pH neurtzeko metodoak. Redox erreakzioak. Gasen askatzearekin gertatutako erreakzioak.

Erreakzio itzulgarria eta itzulezina. Hauspeatze-erreakzioak. Hauspeakinen banaketa. Konplexuen eraketa. Erreakzioaren etekina. Erreakzioak egoera solidoan: deskonposizio termikoa.

4.- Banatze eta purifikazio teknikak.

Kristalizazioa: Oinarria. Kristalizazio motak. Disolbatzailearen lurrunketaren bidezko, disolbatzailearen adizioaren bidezko, tenperaturaren bidezko eta sublimazioaren bidezko kristalizazioa. Kristalen banaketa.

Konposatu organikoen birkristalizazioa: disolbatzailearen hautaketa, iragazketa eta lehorketa. Fusio puntuak. Materiala eta prozedura.

Erauzketa: Oinarria. Banatze-koefizientea. Likido-likido eta solido-likido erauzketa. Materiala eta prozedura. Agente lehorgarriak. Azido-base erauzketa.

Destilazioa: Oinarriak. Motak eta erabilerak. Irakite puntuak. Destilazio sinplea, zatikatua, hutsean eta lurrun-arrastearen bidezko destilazioa. Nahaste azeotropikoak. Materiala eta prozedura.

Kromatografia: Oinarriak. Kromatografia motak. Erabilerak. Fase geldikorra: adsorbatzaile motak. a

Fase mugikorra. Geruza fineko kromatografia teknika. Erretentzio-faktorea.

PROGRAMA PRAKTIKOA

1. praktika: KRISTALIZAZIOA

Laborategiko materialaren identifikazio eta erabilera: laborategiko oinarriko materiala. Pisatzeko metodoak: laborategiko balantza-motak. Kristalizazioa. Kristalen banaketa, garbiketa eta lehorketa. Erreakzioaren etekina.

2. praktika: DISOLUZIOEN PRESTAKETA ETA BALORAZIO BOLUMETRIKOA

Likidoen bolumen-neurketa: material bolumetrikoa. Disoluzioen prestakuntza kontzentrazio-unitate desberdinak erabiliz: oinarriko kontzeptuak, kontzentrazio-unitate erabilienak. Azido/base bolumetria.

3. praktika: GASEN ASKAPENA

Gasen askapena. Gasen soruntza eta identifikazioa. Gasak bideratzeko beirazko materialen prestakuntza.

4. praktika: ERREAKZIOAK SAIODIETAN

Erreaktibotasun kimikoa: pH aldaketa, kolore-aldaketa, gasen askapena, erreakzio itzulgarriak eta itzulezinak, konplexuen

eraketa, truke ionikoa, erredox erreakzioak. Laborategiko oxidatzaile ohikoenak. Erreakzioak solido egoeran: deskonposizio termikoa.

5. praktika: HAUSPEATZE-ERREAKZIOAK

Hauspeatzearen bidezko solidoen prestakuntza. Solidoen banaketa iragazketa/zentrifugazioren bidez. Garbiketa eta lehorketa.

6. praktika: ERAUZKETA I. Tearen kafeinaren erauzketa.

Birfluxutan berotu, erauzketa, lehorte prozesua, iragazketa, disolbatzailearen lurrunketa.

7. praktika: ERAUZKETA II. Azido-base erauzketa. Etil-4-aminobentzoato, azido bentzoiko eta fluoreno nahastearen bereizketa.

Erauzketa, lehorte prozesua, iragazketa, disolbatzailearen lurrunketa.

8. praktika: KRISTALIZAZIOA. Zenbait solidoren purifikazioa. Azido bentzoikoaren eta fluorenoaren kristalizazioa.

Birfluxutan berotu, iragazketa, kristalizazioa.

9. praktika: DESTILAZIOA. Destilazio sinplea eta zatikatua. Likido baten purifikazioa eta likidoen bereizketa.

Destilatu, irakite-puntua aztertu, bi likido bereiztu.

10. praktika: KROMATOGRAFIA. Geruza fineko kromatografia. analgesikoen identifikazioa: ibuprofenoa, paracetamola, aspirina, kafeina.

Geruza fineko kromatografia, Rf -aren kalkulua, konposatuen identifikazioa.

METODOLOGIA

Mintegietan (2 ordu) irakasgaiaren zehaztasunak aipatzen dira, gelako praktketan (14 ordu) praktikak azaldu eta praktikekin erlazionatutako ariketak ebazten dira eta horretaz gain laborategiko praktikak daude (44 ordu).

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak		2	14	44					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a		3	21	66					

Legenda:

M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- 1.Praktiken burutzea. %30
- 2. Banakako lana. %25
- 3. Azterketa teorikoa. %20
- 4. Azterketa praktikoa. %25
- Guztira % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

OHIKO DEIALDIRAKO EBALUAZIOA:

A EBALUAZIO JARRAITUA.

1. PRAKTIKEN BURUTZEA

- Derrigorrezkoa.
- Erreaktiboaren eta laborategiko materialaren erabilera egokia ebaluatuko da.
- Atal honen pisua: %30. Gutxieneko nota: 4.

2. BANAKAKO LANAK

- Derrigorrezkoa.
- Oinarriko teknikak ezagutzea eta gertakariak eta prozesuak era ulergarrian azaltzeko ahalmena ebaluatuko dira.
- Derrigorrezkoa da praktika guztiei dagozkien galderen erantzunak entregatzea.
- Atal honen pisua: %25. Gutxieneko nota: 4.

3. AZTERKETA TEORIKOA

- Derrigorrezkoa.
- Planteamendu egokia eta erantzunen zehaztasuna eta koherentzia ebaluatuko dira.

- Atal honen pisua: %20. Gutxieneko nota: 4.

4. AZTERKETA PRAKTIKOA.

- Derrigorrezkoa.
- Laborategiko oinarritzko tekniketarako trebetasuna eta segurtasun arauak errespetatzea eta betetzea ebaluatuko dira.
- Ikasleak koadernoan soilik erabil dezake azterketa egiteko. Koaderno hori, DIN A4 tamaina duena, ikasleak praktikak egiterakoan idatzitakoa eta irakasleagatik sinatutakoa izango da.
- Atal honen pisua: %25. Gutxieneko nota: 4.

UKO EGITEA

- Ebaluazio jarraituari uko egiteko idatziz jakin arazi behar zaie irakasgaiko irakasleei 9. astea baino lehen.
- Azterketetara ez aurkeztearekin nahikoa da ohiko deialdiari uko egiteko.

B. AZKEN EBALUAZIOA.

1. AZTERKETA PRAKTIKOA.

- Derrigorrezkoa.
- Erreaktiboan eta laborategiko materialaren erabilera egokia, oinarritzko teknikak ezagutzea eta gertakariak eta prozesuak era ulergarrian azaltzeko ahalmena eta laborategiko oinarritzko tekniketarako trebetasuna ebaluatuko dira. Era berean segurtasun arauak errespetatzea eta betetzea ere ebaluatuko dira.
- Atal honen pisua: %80. Gutxieneko nota: 4.

2. AZTERKETA TEORIKOA

- Derrigorrezkoa.
- Planteamendu egokia eta erantzunen zehaztasuna eta koherentzia ebaluatuko dira.
- Atal honen pisua: %20. Gutxieneko nota: 4.

UKO EGITEA

- Azterketara ez aurkeztearekin nahikoa da ohiko deialdiari uko egiteko.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZ-OHIKO DEIALDIRAKO EBALUAZIOA:

1. BANAKAKO LANAK

- Derrigorrezkoa.
- Oinarritzko teknikak ezagutzea eta gertakariak eta prozesuak era ulergarrian azaltzeko ahalmena ebaluatuko dira.
- Derrigorrezkoa da praktika guztiei dagozkien galderen erantzunak entregatzea.
- Atal honen pisua: %25. Gutxieneko nota: 4.

2. AZTERKETA PRAKTIKOA.

- Derrigorrezkoa.
- Laborategiko oinarritzko tekniketarako trebetasuna eta segurtasun arauak errespetatzea eta betetzea ebaluatuko dira.
- Ikasleak koadernoan soilik erabil dezake azterketa egiteko. Koaderno hori, DIN A4 tamaina duena, ikasleak praktikak egiterakoan idatzitakoa eta irakasleagatik sinatutakoa izango da.
- Atal honen pisua: %55. Gutxieneko nota: 4.

3. AZTERKETA TEORIKOA

- Derrigorrezkoa.
- Planteamendu egokia eta erantzunen zehaztasuna eta koherentzia ebaluatuko dira.
- Atal honen pisua: %20. Gutxieneko nota: 4.

UKO EGITEA

- Azterketara ez aurkeztearekin nahikoa da ezohiko deialdiari uko egiteko.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Mantala. Segurtasun betaurrekoak. Laborategiko eskularruak. Espatula. Koadernoa, DIN A4 tamainakoa.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

1. M. Fernández González, Operaciones de laboratorio en Química, Anaya, Madrid, 2004.
2. M. J. Insausti, E. Charro, P. Redondo, Manual de experimentación básica en Química, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2000.
3. J. Martínez Urreaga, Experimentación en química general, Thomson, Madrid, 2006.

Gehiago sakontzeko bibliografia

1. M. A Martínez, Técnicas experimentales en síntesis orgánica, Síntesis, Madrid, 2. Edizioa, 2014.
2. J. Tanaka y S.L. Suib, Experimental Methods in Inorganic Chemistry. Prentice Hall (1999).
3. J.D. Woollins, Inorganic experiments. 2^a ed., VCH Publishers: Nueva York (2003).

Aldizkariak

Journal of Chemical Education

Interneteko helbide interesgarriak

1. <http://webbook.nist.gov/chemistry>
2. <http://testubiltegia.ehu.es/Esperimentazioa-sintesi-1>
3. Quiored. Recursos educativos en Química Orgánica: (<http://www.ugr.es/~quiorred>)

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

25824 - Matematika I

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Matematika I irakasgaia oinarritzko irakasgaien multzoan dago kokatuta, funtsezko eta ezinbestekoa beraz Geologia Gradurako zein Ingeniaritza Kimiko edota Kimika Graduetarako ere.

Irakasgai teoriko-praktikoa da, oinarritzko printzipio zientifikoak ezagutu eta beharrezkoak diren dimentsio matematikoak behatuko direlarik unibertsoko prozesuak ulertzeko, batez ere, prozesu kimiko eta geologikoak.

Edozein zientzia-arloko ezaguera zimendatzen den irakasgaia izateak ikasketen hasieran ipinarazten dio.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Zeharkako gaitasunak:

G001: Analisi eta sintesi gaitasuna.

G002: Problema ebazteko gaitasuna.

G003: Informazioa bilatzeko eta kudeatzeko gaitasuna.

G004: Ikasitakoa praktikan jartzeko gaitasuna.

G005: Ikaskuntza eta lan autonomia eta sormenezkoa.

G009: Ahozko eta idatzizko komunikazioa jaioterriko hizkuntzan.

Gaitasun espezifikoak:

M01GM1.3: Ikuspegi espaziala eta abstrakzio gaitasuna garatzea.

M01GM1.4: Oinarritzko funtzio matematikoen esanahia ulertzea eta horiek erabiltzeko gai izatea.

M01GM1.5: Ikasleari oinarritzko irakasgaien metodologia esperimentalaren hastapenak irakastea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Aztergaiak:

1. Zenbakiak eta funtzioak. Zenbaki konplexuak. Desberdintzak. Oinarritzko funtzioak.

2. Jarraitasuna. Aldagai bateko funtzioak. Limiteak eta jarraitasuna. Jarraitasunen Teorema nagusiak.

3. Kalkula Diferentziala. Deribazio-erregelak. Optimizazioa. Funtzioen irudikapen grafikoa. Taylor polinomioa.

4. Kalkulu integrala. Aldagai bateko funtzioen integrazio teknikak. Integral mugatua: integrala azalera gisa. Kalkulu integralaren teorema nagusia. Aplikazioak.

5. Aljebra lineala eta aplikazioak. Espazio bektorial errealeak. Aplikazio linealak. Matriseak. Kalkulu matriziala.

Determinanteak. Autobalioak eta autobektoreak.

Matriseen diagonalizazioa.

METODOLOGIA

Aktibitate presentzialak ikasgelan egingo dira eta irakasgaiari ekoizpen maximoa ateratzeko aktibitate horietara asistentzia jarraitua izatea eskatzen da. Bereziki problemen ebazpenerako beharko den ezaguera teorikoa sustatuko da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	6	18		6				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	9	27		9				

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Nahitaezkoa izango da mintegietara eta ordenagailu praktiketara joatea.

Ordenagailu praktikei buruz, ikasleak kurtsoan zehar praktika horiek egin ez baditu, orduan praktika horiek menperatzen

dituela erakutsi beharko du proba praktikoko batean.

Praktika horiek aurreko moduan gainditu direnean, irakasgaia gainditu ahal izateko azterketa finalean 4 bat lortu beharko da 10en gainean, eta azken nota honelaxe banatuko da: % 85 idatzitako azterketatik eta % 15 ikasle bakoitzaren lanetatik.

Nolanahi ere, ikasleak azken ebaluazio sistemaren bidez ebaluatzeko eskubidea izango du, ebaluazio jarraituaren sisteman parte hartu duen edo ez kontuan hartu gabe. Horretarako, ikasleak idatziz aurkeztu beharko dio irakasleari ebaluazio jarraituari uko egiteko. Horretarako, 9 aste epea izango dute ikastaroaren hasieratik zenbatzen hasita. Ordenagailu praktiketara joatea beharrezkoa denez, ikasleak kurtsoan zehar praktika horiek egin ez baditu, orduan praktika horiek menperatzen dituela erakutsi beharko du proba praktikoko batean. Azken ebaluaziorako azterketa bat egingo da, notaren % 100a izango dena.

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ordenagailu praktiketara joatea beharrezkoa denez, ikasleak kurtsoan zehar praktika horiek egin ez baditu, orduan praktika horiek menperatzen dituela erakutsi beharko du proba praktikoko batean. Azken ebaluaziorako azterketa bat egingo da, notaren % 100a izango dena.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

Calculus. Vol I y Vol II. S. Salas, E. Hille y G. Etgen. Editorial Reverte.
5000 Problemas de Análisis Matemático. Demidovich.
Álgebra Lineal. H. Antón. Editorial Limusa.
Kalkulu diferentziala eta integrala. N. Piskunov. Editorial U.E.U.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<http://ocw.ehu.es>
<http://www.divulgamat.net/>
<http://www.geogebra.org/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26137 - Matematika II eta Estatistika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan estatistika, aldagai anitzeko funtzioak eta ekuazio diferentzialak irakasten dira. Matematika I irakasgaiaren lortutako aldagai bakarreko funtzioen kalkuluari buruzko ezagutzak oinarritzat erabiltzen ditu eta Fisika irakasgaia hobeto ulertzeko tresna modura balio du.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUN ESPEZIFIKOAK:

- M01GM1.1. Oinarrizko irakasgai bakoitzaren kontzeptu eta printzipio orokorrak ezagutzea.
- M01GM1.3. Ikuspegi espaziala eta abstrakzio gaitasuna garatzea.
- M01GM1.4. Oinarrizko funtzio matematikoen esanahia ulertzea eta horiek erabiltzeko gai izatea.
- M01GM1.5. Ikasleari oinarrizko irakasgaiaren metodologia esperimentalaren hastapenak irakastea.

ZEHARKAKO GAITASUNA:

- G004. Ikasitakoa praktikan jartzeko gaitasuna.

GAITASUN OROKORRAK:

- G013. Planetako prozesu geologikoen eta haien ondorioen (mineralak, arroak, fosilak, egiturak, erliebeak, etab.) espazio eta denbora ikuspegi bat eskuratzea.
- G017. Landa eta laborategi laneko datuak eta oharak eskuratzea, prozesatzea, aztertzea eta interpretatzea, teknika eta tresna egokien bidez, eta emaitzak modu egokian dokumentatzea landa koadernoan edo txostenetan.
- G023. Geologiarako garrantzitsuak diren beste diziplina batzuen ezagutza egokia izatea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Gaia. Estatistika
Estatistika deskribatzailea.
Erregresio lineala.
Oinarrizko probabilitate kalkulua.
Banaketak.
Inferentzia estatistikoa: konfiantza-tarteen bidezko estimazioa eta hipotesi-kontrasteak.
2. Gaia. Aldagai anitzeko funtzioak
Aldagai anitzeko funtzioak eta funtzio bektorialak, limiteak eta jarraitutasuna.
Deribatu partzialak, gradienteak eta norabide deribatuak.
Optimizazioa. Funtzioen muturrak: maximoak eta minimoak.
3. Gaia. Ekuazio diferentzialak eta modelizazioa
Sarrera adibideekin.
Lehen ordenako ekuazio diferentzialak.
Kimika zinetikoaren ekuazioak.
Goi ordenako ekuazio linealak.
Ekuazio diferentzialezko sistema autonomoak.

METODOLOGIA

Eduki teorikoa eskola magistraletan azalduko da, bibliografian eta nahitaez erabili beharreko materialean agertzen diren oinarriko erreferentziei jarraituz. Eskola magistral hauek problema-eskolekin osatuko dira (gela praktikak); bertan, eskola teorikoetan lortutako ezagutzak aplikatu behar diren galderak ebatz ditzaten proposatuko zaie ikasleei. Mintegietan irakasgaiaren edukiaren adierazgarriak diren galderak eta adibideak garatuko dira; horiek aldeztu aurretik emango zaizkie ikasleei, mintegia baino lehen landu ditzaten eta gero horretarako erabiliko den sesioan hausnarketa eta eztabaida sustatzearen. Gainera, irakasgaiaren konpetentziak lortze aldera bideratutako ordenagailu-praktikak egingo dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	6	18		6				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	45	9	27		9				

Legenda: M: Magistrala
GL: Laborategiko p.
TA: Tailerra

S: Mintegia
GO: Ordenagailuko p.
TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.
GCL: P. klinikokoak
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 70
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Ebaluazio jarraituko azterketa partzialak eta proposatutako ariketen ebazpena % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

EBALUAZIO JARRAITUA

- Ordenagailuko praktikak (% 10).
- Mintegietan eta azterketa partzialetan proposatutako ariketen ebazpena (% 20).
- Amaierako azterketa (% 70).

Batezbesteko haztatua egiteko, amaierako azterketako notak gutxienez 4 izan beharko du.

Ebaluazio jarraituan parte hartu nahi ez duen ikasleak ofizialki uko egin ahalko dio irakasle arduradunei idatzi baten bitartez. Idatzia lauhilekoa hasi eta gehienez 15 asteko epean entregatu beharko da.

AMAIERAKO EBALUAZIOA

Amaierako ebaluazioaren kasuan, azterketa idatziak notaren %100 balioko du. Azterketa honek ebaluazio jarraituan egindako ekintza gehigarrien inguruko galderak edo ariketak eduki ditzake.

UKO EGITEA

Bai ebaluazio jarraituaren eta bai amaierako ebaluazioaren kasuan, azken azterketara ez aurkezteak ohiko deialdian "ez aurkeztua" kalifikazioa lortzea ekarriko du.

SALBUESPENEZKO BALDINTZAK

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohizko deialdian ohiko-deialdiko ebaluazio irizpide berberak erabiliko dira, ekintza gehigarriak gainditu ez dituzten ikasleekin izan ezik; kasu horretan, azterketa idatziak notaren %100 balioko du. Azken kasu honetan, azterketak ebaluazio jarraituan egindako ekintza gehigarrien inguruko galderak eta ariketak eduki ditzake.

UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdian azken azterketara ez aurkezteak "ez aurkeztua" kalifikazioa jasotzea ekarriko du.

SALBUESPENEZKO BALDINTZAK

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

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

E-gelako materiala eta oinarrizko bibliografia.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

J.E. MARSDEN, A.J. TROMBA, Cálculo vectorial. Addison Wesley Iberoamericana, 1987.

G.F. SIMMONS, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw Hill, 1993.

G. VELASCO, P.M. WISNIEWSKI, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson, 2001.

V. MUTO, M.B. DEL HOYO: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Servicio Editorial Universidad del País Vasco, 2002.

V. QUESADA, A. ISIDORO, L.A. LÓPEZ, Curso y ejercicios de estadística. Alhambra Universidad 1982

Gehiago sakontzeko bibliografia

B.P. DEMIDOVICH, 5000 problemas de análisis matemático. Thompson, 2003.

A.I. KISELIOV, M.L. KRASNOV eta G.I. MAKARENKO, Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Mir-Rubiños 1860, 1997.

R.E. WALPOLE eta R.H. MYERS, Probabilidad y Estadística para ingenieros. Prentice Hall Hispanoamericana, 1999.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GQUIMI30 - Kimikako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26134 - Metodologia Esperimentala Kimikan

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Metodologia Esperimentala Kimikan irakasgaia Kimikako Graduko lehen mailako adarraren oinarritzko moduluan kokatzen da eta maila bereko Laborategiko Oinarritzko Operazioak irakasgaiaren (lehen lauhilekoa) osagarria da. Metodologia Esperimentala Kimikan irakasgai praktikoa eta kurtso bereko Kimika Orokorra II irakasgai teorikoa estuki lotuta daude; bigarrenen oinarritzko eduki teorikoak irakasten dira eta lehenengoan, berriz, praktikan jartzen dira.

Irakasgaiaren lehenengo zatian Kimikaren bi eremu nagusietako (Zinetika eta Termodinamika) laborategiko praktikak egiten dira: bi erreakzioen abiadura esperimentalki determinatzen dira eta prozesu kimikoetan eta fisikoetan ematen diren energia-aldaketak ere laborategian neurtzen dira. Gainera, oreka kimikoa zein fisikoa laborategian kuantifikatzen da oreka zehatz baten oreka-konstantearen determinazioaren eta konposatu baten lurrin prozesuaren konstante termodinamikoen determinazioaren bidez.

Irakasgaiaren bigarren zatian oreka kimikoak disoluzioan ikasten dira, bai laborategian baita ordenagailu praktiketan ere (MEDUSA programa). Zati honetan uraren hainbat intereseko parametro determinatzeko analisi metodologia praktikan jartzen da oreka kimikoak landuz. Alegia, uraren alkalinitatea, gogortasuna, kloruroen edukia eta kromo (VI) edukia determinatzen dira, azido-base-oreka, konplexuen formazio-oreka, hauspeatze-oreka eta erreodox-oreka erabiliz urrenez urren. Gainera, laborategian lortutako emaitzak oinarritzko estatistika erabiliz aztertzen dira (EXCEL).

Metodologia Esperimentala Kimikan, modulu orokorraren bigarren mailako Esperimentazio Kimika Fisikoan eta hirugarren mailako Esperimentazio Kimika Analitikoan irakasgai derrigorrezkoen abiapuntua da. Bi irakasgai hauek ondo garatzeko Metodologia Esperimentala Kimikan irakasgaiaren emandako eduki praktikoa menperatzea garrantzi handikoa da.

Metodologia Esperimentala Kimikan zailtasun handirik gabe gaintzeko Laborategiko Oinarritzko Operazioak eta Kimika Orokorra II irakasgaietan lortutako ezaguerak eta ekuazio matematikoak ebazteko oinarritzko metodologia beharrezkoak dira (2. batxilergo matematika maila). Batxilergoan Kimika ikastea derrigorrezkoa ez den arren, irakasgai horretan ikasitakoa oso lagungarria da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**GAITASUNAK:**

- M01CM01 Hizkuntza kimikoa eta konposatu kimikoak formulatzeko printzipioak erabiltzea.
- M01CM02 Substantzien erreakzio kimikoren teoria basikoa eta printzipioak maneiatzea.
- M01CM03 Kimikako laborategian ohiko materiala eta teknika esperimentalak modu seguruan erabiltzea.
- M01CM04 Oinarriko eragiketa matematikoez datu esperimentalak analizatzea.
- M01CM05 Kimikako eta beste zientzia esperimentaletako emaitzak behatzea, analizatzea eta aurkeztea.
- M01CM09 Zientzia esperimentalak baliatuz prozesu kimikoak ulertzea.
- M01CM10 Literatura zientifikoaren erreferentzia-estiloak erabiltzea ahozko eta idatzizko komunikazioan.
- M01CM11 Zientzia esperimentaletako ohiko dokumentazio-iturriak erabiltzea.

Ikasleak gaitasun horiei dagozkien ikastearen emaitza hauek lortzen ditu:

- Erreakzio kimikoaren datu esperimentalak laborategian lortzen eta egoki interpretatzen ditu erreakzio-abiadura kuantifikatzeko.
- Prozesu kimikoan zein fisikoan gertatzen diren energia-aldaketak neurtzen, analizatzen, kalkulatzeko eta interpretatzen ditu.
- Oreka kimikoa eta substantzia puruen fase-aldaketa esperimentalki kuantifikatzen ditu.
- Oreka kimikoa erabiltzen du uraren parametroak determinatzeko.
- Laborategian lortutako emaitzak analizatzen eta interpretatzen ditu ondorioak ateratzeko.
- Laborategian egindako lana eta lortutako emaitzak txosten batean azaltzen eta deskribatzen ditu.
- Laborategian ikaskide batekin elkarlanean aritzen da.
- Laborategiko ohiko materiala bereizten du eta edozein zereginetan egoki erabiltzen daki.
- Laborategiko ohiko prozedurak (pisaketa, neurketa bolumetrikoa, balorazioa, etabar) erabiltzen daki.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**Eduki teoriko-praktikoak:**

- Kalkulu-orrien erabilera. Taulak eta grafikoak Excelen. Oinarritzko kalkuluak Excelen. Aplikazio estatistikoak (estatistika deskriptiboa, emaitzen konparaketa).
- Oreka kimikoen simulazioa (MEDUSA).

Praktikak:

- Tiosulfatoaren eta azido klorhidrikoaren arteko erreakzioaren zinetika. Tenperaturaren eragina.
- Ioduro eta persulfato ioien arteko erreakzioaren zinetika. Aktibazio-energia.
- Neutralizazio- eta disoluzio-entalpia.
- Erreakzio baten oreka-konstantea. Fenoltaleinaren pKa-a.
- Likido puruen bapore-presioa eta baporatze-entalpia.
- Uraren alkalinitatearen determinazioa azido-base balorazioen bidez.
- Uraren gogortasunaren determinazioa konplexuen formazio balorazioen bidez.
- Kloruroaren determinazioa Mohr metodoaren eta eroaletasun-balorazioen bitartez.
- Iodatoren determinazioa erreodox balorazioen bidez.

METODOLOGIA

Laborategiko praktikak (derrigorrezkoak) eta saioak ordenagailuen gelan konbinatuko dira, esperimentazio kimikoan oinarritutakoak diren operazioak lantzeko praktikak egin baino lehen gelan azalduko dira. Laborategian egin ondoren lortutako emaitzen tratamendua mintegian lantzen da. Praktikak binaka egingo dira eta emaitza finala bikote guztiek lortutakoarekin analizatzen da ikaslearen lan-talderako jarrera positiboa eta espiritu kritikoa bultzatzeko asmoz. Informazioaren erabilerarekin eta emaitzen komunikazioarekin zerikusia duten ahalmenak landuko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak		9	5	36	10				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a		13,5	7,5	54	15				

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 20
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 60
- Azterketa praktikoa % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

Ebaluazio Sistema:

Ebaluazio jarraituaren sistema erabiliko da, zeinean atal hauek ebaluatuko diren:

1. Ebaluazio jarraia (irakasgaiaren notaren %60).
 - Laborategiko lana, laborategiko koadernoak, aldeztutako galdetegiak eta ariketak (%20).
 - Praktikak egitea eta Laborategiko txostenak (%40).
2. Amaierako proba idatzia (irakasgaiaren notaren %20). Azken proba bi azterketa independentek osatzen dute, eta bakoitzak irakasgaiaren notaren %10 balio du. Azterketa bakoitzean gutxienez 4 puntu lortu behar dira gainerako atalekin batezbestekoa egin ahal izateko; bestela, azken kalifikazioa puntuaziorik txikiena duen azterketarena izango da.
3. Amaierako proba praktikoa (irakasgaiaren notaren %20).

Azken kalifikazioa hiru atalen batezbestekoaren bidez kalkulatu da. Horretarako, ezinbestekoa izango da atal bakoitzean gutxienez 10etik 4 puntu lortzea; bestela, azken kalifikazioa puntuaziorik txikiena lortutako atalekoa izango da. Irakasgaia gainditzeko, gutxienez 10etik 5 puntu lortu beharko dira.

Ebaluazioa hezigarria izango da, eta ikasleari feedbacka emango zaio, irakasgaia garatu ahala, laborategian egindako lana eta txostenak hobetzeko.

Deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino hilabete lehenago egin beharko dute eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari.

Ikasleren batek ezin baditu ebaluazio jarraituaren sistemaren baldintzak bete edota ebaluazio mota horri uko egin nahi badio azken ebaluazioaren sistema jarrai dezake. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita. Kasu horretan, azken proba bat egingo zaio, zeinak irakasgaiaren notaren %60 balio duen. Gainontzeko %40an praktikak eta txostenak kontutan hartuko dira. Azken probak hurrengo atalak izango ditu: 2 praktika (%25), 2 praktika horien txostenak (%20) eta ad hoc idatzizko azterketa (%15). Azken kalifikazioa lortuko da proba horien guztien batezbestekoa eginez, eta irakasgaia gainditzeko 5 bat (hamarretik) lortzea ezinbestekoa izango da. Era berean, irakasgaia gainditzeko 3 ataletan gutxienez 4 bat (hamarretik) lortzea beharrezkoa da. Azken ebaluazioaren sisteman deialdiari uko egiteko, azken probara ez aurkeztu besterik ez da egin behar.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio jarraitua egin bada, ikasturtean zehar lortutako emaitza positiboak gordeko dira, eta gainditu gabeko atalak osorik berriro egin beharko dira. Notaren kalkulua ezohiko deialdian aplikatzen den bera izango da.

Ebaluazio jarraitua gainditu ez bada, azken proba bat egin beharko da. Proba horrek honako hauek izango ditu: 2 praktika (%40), praktika horien txosten osoak (%20) eta ad hoc idatzizko azterketa (%40). Batezbestekoa kalkulatu ahal izateko, atal bakoitzean gutxienez 5 puntuko kalifikazioa lortu beharko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko materiala: mantala, segurtasun betaurrekoak, laborategiko koadernoak eta kalkulagailua.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

1. J.N. Miller, J.C. Miller, Statistics and chemometrics for analytical chemistry, Prentice Hall, Harlow, (2005).
2. E.J. Billo, Excel for Chemists, John Wiley & Sons, (2001).
3. A.M. Halpern, G.C. McBane, Experimental Physical Chemistry. A laboratory textbook (3rd ed), W.H. Freeman, (2006).
4. R.B. Thompson, Illustrated guide to home chemistry experiments, O'Reilly, (2008).
5. G. Arana, A. de Diego, N. Etxebarria, I. Martinez-Arkarazo, A. Usobiaga, O. Zuloaga, Kimika analitikoaren esperimentazioa, EHUko Euskara Institutoko argitalpen-zerbitzua, (2011), (<http://testubiltegia.ehu.es/Kimika-analitikoaren-esperimentazioa/kimika-analitikoaren-esperimentazioa.pdf>).

Gehiago sakontzeko bibliografia

1. M. Maeder Practical Data Analysis in Chemistry, Elsevier, Amsterdam, (2006).
2. R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring, Química General (8ª ed), Prentice Hall, Madrid, (2003).
3. UEUko Kimika Saila, Kimika Orokorra, Udako Euskal Unibertsitatea, (1996).
4. P. Atkins, L. Jones, Principios de Química, Los caminos del descubrimiento (3ª ed), Ed. Médica Panamericana, (2009).

Aldizkariak

1. Journal of Chemical Education.
2. Ekaia.
3. Elhuyar Aldizkaria.

Interneteko helbide interesgarriak

1. webbook.nist.gov/chemistry
2. <http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>
3. <http://www.jove.com/>

OHARRAK

COURSE GUIDE

2026/27

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

26134 - Experimental Methodology in Chemistry

Credits, ECTS: 6**COURSE DESCRIPTION**

Experimental Methodology in Chemistry is a first year course in the Bachelor's Degree in Chemistry. It is included in the basic module and complements the Basic Laboratory Operations course taught during the first term.

Experimental Methodology in Chemistry is a practical course and it is strongly connected with General Chemistry II course, also taught during the first year of the degree. The theoretical concepts introduced in General Chemistry II are applied from a practical point of view in Experimental Methodology in Chemistry.

In the first part of the course, two main concepts are studied through several laboratory practices: Kinetic and Thermodynamics. The kinetics of two chemical reaction are determined. In addition, the heat exchange and reaction enthalpies of some chemical processes are experimentally measured. Furthermore, the chemical and physical equilibrium are quantified through the determination of the equilibrium constant of a reaction and the determination of the thermodynamic constants of the evaporation process of a pure compound.

In the second part of the course, chemical equilibrium in solutions is studied both using a practical approach (lab works) and by means of computer simulations (MEDUSA software). In the lab works several important parameters are measured in water samples: alkalinity, hardness, chloride content and chromium (VI) content using acid-base, complex formation, precipitation and redox equilibrium, respectively. Furthermore, the results obtained in the laboratory are analysed using basic statistics (Excel).

Experimental Methodology in Chemistry is a good starting point and an essential course for other experimental courses that are given during the following years: Experimentation in Physical Chemistry (second year) and Experimentation in Analytical Chemistry (third year).

In order to pass this course it is necessary to properly understand the concepts taught in Basic Laboratory Operations and General Chemistry II courses, as well as the basic concepts in Mathematics (2nd year of High School). Even if it is not mandatory, it is highly advisable to have taken Chemistry in the High School.

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

- M01CM01 Use chemical language and the principles of formulating chemical substances.
- M01CM02 Manage the principles and basic theory of the chemical reaction of different types of substances.
- M01CM03 Safely use the usual means and techniques in the laboratory.
- M01CM04 Use basic mathematical tools and data analysis processes in a scientific environment.
- M01CM05 Observe, analyze and present results in the field of chemistry and other experimental sciences.
- M01CM09 Use the various experimental sciences to understand chemical phenomena.
- M01CM10 Use the reference styles of scientific literature in oral and written communication.
- M01CM11 Manage the most common sources of information and documentation in experimental sciences.

The student should achieve the following learning results:

- To obtain experimental results in the laboratory and interpret them in order to calculate chemical reaction rates.
- To measure, analyse, calculate and interpret the energy changes that take place both in chemical and physical processes.
- To quantify experimentally the chemical equilibrium and the phase changes of pure substances.
- To use the concept of chemical equilibrium for the determination of several parameters in water.
- To analyse and interpret the results obtained in the laboratory to reach to proper conclusions.
- To write in a report the experimental work carried out in the laboratory and the results obtained on those experiments.
- Work collaboratively in the laboratory with a partner.
- Distinguishes common laboratory material and knows how to use it properly in any laboratory task.
- Knows how to carry out the usual laboratory operations: weighing, volumetric measurement, titration, etc.

Theoretical and Practical Contents

Theoretical-practical contents:

- Use of spreadsheets: basic operations in Excel and statistical applications (descriptive statistics and comparison of results).
- Chemical equilibrium simulations.

Laboratory works:

- 1.Kinetics of the reaction between thiosulfate and hydrochloric acid. Temperature effect.
- 2.Kinetics of the reaction between iodide and persulfate ions. Activation energy.
- 3.Neutralization and dissolution enthalpies.
- 4.Reaction equilibrium constant. pKa of phenolphthalein.
- 5.Vapour pressure and vaporization enthalpy of a pure liquid.
- 6.Determination of carbonate and bicarbonate by acid-base titration.
- 7.Determination of water hardness by complex titration with EDTA.
- 8.Determination of chloride by Mohr method and conductometric titration.
- 9.Determination of iodate by redox titration.

TEACHING METHODS

Laboratory works (mandatory) are combined with computer lessons in which basic statistics is taught. Each lab work will be explained in advanced in the classroom and the results will be discussed in seminars. In order to encourage teamwork, students will work in pairs and the reports will include the results of all the students. Furthermore, the most relevant aspects of written communication will be taught.

TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching		9	5	36	10				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a		13,5	7,5	54	15				

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

Evaluation methods

- Continuous evaluation
- End-of-course evaluation

Evaluation tools and percentages of final mark

- Written test, open questions 20%
- Exercises, cases or problem sets 60%
- Examen práctico 20%

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

The assessment tasks and activities of this course will be carried out in accordance with the principles of academic integrity, honesty, and ethical conduct established in the regulations of the University of the Basque Country (EHU). Upon enrolling at the University, students signed the Declaration of Commitment to Ethical Conduct and Academic Honesty, undertaking not to engage in plagiarism, academic fraud, or the use of unauthorized materials or devices including artificial intelligence tools when they are not expressly permitted in exams or academic work. Failure to comply with these obligations may result in the academic and disciplinary consequences in the current university regulations.

Assessment system:

The ordinary call includes the results of the continuous assessment with the following weights:

- 1.Continuous assessment (60 % of the final grade).
 - Laboratory notebook, laboratory work and attitude, tests and exercises (20 %).
 - Completion of the laboratory practicals and laboratory reports (40 %).
- 2.Final written assessment (20 % of the final grade). The final written assessment consists of two independent exams, each accounting for 10% of the final course grade. A minimum mark of 4 out of 10 must be obtained in each exam for the grade to be averaged with the remaining assessment components. Otherwise, the grade for this section will be the mark obtained in the lower-scoring exam.
- 3.Final practical assessment in the laboratory (20 % of the final grade).

The final grade will be calculated as the average of the three assessment components. To be eligible for this calculation, students must obtain a minimum mark of 4 out of 10 in each component. Otherwise, the final grade will be the mark obtained in the component with the lowest score. The minimum final grade required to pass the course is 5 out of 10.

The student will obtain a continuous feedback during the assessment period and he/she is expected to improve the results as the course advances, especially regarding the reports.

If the student decides not to follow the continuous assessment system he/she is allowed to be assessed by means of a final assessment system. In that case, the student should ask in writing to the teachers in charge of the course no later than 9 weeks after the term has started. If so, the grading will be 60 % a final exam and 40 % the lab works and the corresponding reports. The final exam would consist of 2 lab works (25 %), the reports of those lab works (20 %) and an ad hoc written exam (15%). In order to pass the course, the students must obtain a minimum score of 5 out of 10 in the final grade. The final grade will be calculated by taking into account all the sections, but the students are required to obtain a minimum of 4 out of 10 in each one of the parts of the evaluation system.

In the final assessment system, if the student does not attend to the exam it will be considered that he/she is opting out of the call. In the continuous assessment system, the student is allowed to opt out of the call only until one month before the teaching period is over. This should be asked in writing to the teachers in charge of the course.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

Students who have followed the continuous assessment system will retain the positive results obtained during the course and will only be required to repeat the assessment components (complete) that were not passed. The final grade will be calculated using the same criteria as in the ordinary call.

Students who have not passed the continuous assessment will be required to take a final assessment consisting of two laboratory practicals (40%), the corresponding complete laboratory reports (20%), and an ad hoc written examination (40%). A minimum mark of 5 out of 10 must be obtained in each assessment component in order for the final grade to be calculated as the average of all components.

MANDATORY MATERIALS

Laboratory material: lab coat, security glasses, laboratory notebook, calculator.

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

1. J.N. Miller, J.C. Miller, Statistics and chemometrics for analytical chemistry, Prentice Hall, Harlow, (2005).
2. E.J. Billo, Excel for Chemists, John Wiley & Sons, (2001).
3. A.M. Halpern, G.C. McBane, Experimental Physical Chemistry. A laboratory textbook (3rd ed), W.H. Freeman, (2006).
4. R.B. Thompson, Illustrated guide to home chemistry experiments, O¿Reilly, (2008).

Detailed bibliography

1. M. Maeder Practical Data Analysis in Chemistry, Elsevier, Amsterdam, (2006).
2. R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring, Química General (8ª ed), Prentice Hall, Madrid, (2003).
3. UEUko Kimika Saila, Kimika Orokorra, Udako Euskal Unibertsitatea, (1996).
4. P. Atkins, L. Jones, Principios de Química, Los caminos del descubrimiento (3ª ed), Ed. Médica Panamericana, (2009).

Journals

1. Journal of Chemical Education.

Web sites of interest

1. webbook.nist.gov/chemistry
2. <http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>
3. <https://www.jove.com/>

OBSERVATIONS