

KIMIKAKO GRADUA

Donostiako Kimika Zientzien Fakultatea

Kimikako Gradua hiru moduluk osatua da, eta lau mailatan banatuta dago. Modulu bakoitzari dagozkion kredituak taula honetan adierazten den moduan antolatuta daude:

Modulua	1. maila	2. maila	3. maila	4. maila
Oinarrizkoa	60 ECTS			
Orokorra		60 ECTS	48 ECTS	12 ECTS
Aurreratua			12 ECTS	48 ECTS

OINARRIZKO MODULUA

Modulu hau Kimikako Graduko lehen urtean egiten da; ikasleen ezagutzak homogeneizatzeko helburua du, eta kimikaren eta funtsezko beste zientzia batzuen oinarriak finkatzeko. Kimikaren ezagutza, Matematika, Fisika, Geologia eta Biologia arloetako irakasgaiak biltzen ditu modulu honek.

Modulu honetan, Kimika arloko lauhileko lau irakasgai daude, 6na kreditukoak. Horietako bi (Kimika Orokorra I eta Kimika Orokorra II) teorikoak dira; eta beste biak, berriz, nagusiki praktikoak: Laborategiko Oinarrizko Eragiketak eta Metodologia Esperimentala Kimikan, hain zuzen ere, laborategian lan egiteko eta irakasgai teorikoetako ezagutzak hobeto ulertzeko gaitasunak eta trebetasunak lantzen dituztenak. Lehenengo lauhilekoan Kimika Orokorra I eta Laborategiko Oinarrizko Eragiketak ikasten dira, eta bigarrean, Kimika Orokorra II eta Metodologia Esperimentala Kimikan.

Oinarrizko Moduluko gainerako irakasgaiak oinarrizko zientziez dihardute: bat urte osokoa da –Fisika, 12 kreditukoa–, eta beste lau, lauhilekoak eta 6na kreditukoak – Geologia, Biologia, Matematika I, eta Matematika II eta Estatistika–.

Oinarrizko Moduluko irakasgaien deskribapena

KIMIKA ARLOA

Kimika Orokorra I (6 ECTS kreditu teoriko, nahitaezkoa, lauhilekoa): Egitura atomikoa. Elementuen taula periodikoa. Propietate periodikoak. Nomenklatura kimikoa: ez-organikoa eta organikoa. Erreakzio kimikoen estekiometria. Lotura kimikoa: teoriak eta lotura motak. Erreaktibitate kimikoaren oinarriak. Isomeria eta estereokimika. Funtzio-talde organikoak.

Kimika Orokorra II (6 ECTS kreditu teoriko, nahitaezkoa, lauhilekoa) : Termodinamika kimikoa. Substantzia puruak. Nahasteak eta disoluzioak. Zinetika kimikoa. Oreka kimikoa. Oreka ionikoak disoluzioan. Azido-base orekak. Ioi konplexuen orekak. Oxidazio- eta erredukzio-orekak. Disolbagarritasuna.

Laborategiko Oinarrizko Eragiketak (6 ECTS kreditu experimental, nahitaezkoa, lauhilekoa): Laborategiko oinarrizko segurtasun-arauak. Hondakinen kudeaketa. Laborategiko materialaren eta erreaktibo kimikoen erabilera. Laborategiaren antolaketa eta kalitatearen kudeaketa. Laborategiko koadernoaren prestatzea eta aurkeztea. Disoluzioaren prestatzea eta balioespena. Laborategiko oinarrizko banaketa-teknikak. Produktu kimikoak arazteko oinarrizko teknikak. Substantzia kimikoen propietateen karakterizazioa eta neurketa.

Metodologia Esperimentala Kimikan (6 ECTS kreditu experimental, nahitaezkoa, lauhilekoa): Laborategiko praktikak, datu experimentalak lortzeko, datu horiek tratatzeari begira. Estatistika aplikatua: datuen tratamendu estatistikoa eta adierazpen grafikoak. Datuen tratamendurako tresna informatikoak. Dokumentazio kimikoa. Sistema kimikoen simulazioa. Molekulen eta kristalaren irudia.

MATEMATIKA ARLOA

Matematika I (6 ECTS kreditu teoriko, nahitaezkoa, lauhilekoa): Zenbakiak eta funtzioak. Kalkulu diferentziala eta integrala. Algebra lineala eta aplikazioak.

Matematika II eta Estatistika (6 ECTS kreditu teoriko, nahitaezkoa, lauhilekoa): Aldagai anitzeko funtzioak. Ekuazio diferentzialak eta modelizazioa. Estatistika.

FISIKA ARLOA

Fisika (10 ECTS kreditu teoriko eta 2 ECTS kreditu experimental, nahitaezkoa, urtekoa): Zinematika eta dinamika. Partikula-sistema. Higidura oszilakorra eta ondulatorioa. Ereku elektrikoa. Zirkuitu elektrikoak. Ereku magnetikoa. Erradiazio elektromagnetikoa. Optikaren oinarriak. Tresna optikoak. Fisikarako metodologia experimentalak.

NATURA ZIENTZIAK ARLOA

Biologia (5 ECTS kreditu teoriko eta 1 ECTS kreditu experimental, nahitaezkoa, lauhilekoa): Biologiaren sarera. Biomolekulak. Zelula-antolaketa. Genetikako oinarriko kontzeptuak. Bioaniztasuna eta bilakaera. Bioteknologia: sarrera.

Geologia (5,15 ECTS kreditu teoriko eta 0,85 ECTS kreditu experimental, nahitaezkoa, lauhilekoa): Geologiaren oinarriko kontzeptuak. Kristalografia geometrikoa eta kristalokimika. Mineralogia: mineralen osaera, propietate fisikoak eta baliabide mineralak. Edafologia eta hidrogeologia: sarrera.

MODULU OROKORRA

Kimikaren bilakaeran, hainbat esparru sakondu dira, eta, sakontze horrek, edukiak sistematizatzeko premiak eta metodologiaren arteko desberdintasunak bultzatuta, hainbat arlo bereizi dira. Arlo horiek zein bere aldetik ikasten dira, baina ukaezina da horien arteko lotura: kimika fisikoak eta kimika analitikoak, esaterako, konposatuen, horien soluzioen eta erreakzioen ikerketarako metodoak eskaintzen dituzte; aldi berean, kimika organikoaren eta kimika ez-organikoaren funtsezko ezagutzak dira horiek guztiak; eta, era berean, kimika organikoak eta ez-organikoak etengabe eskaintzen dizkiete ikerketarako gaiak beste diziplina batzuei, eta kimika industrialeko tresna metodologikoen xede dira, askotan. Bestalde, biokimika eta materialen zientzia indar handia hartzen ari dira xede askotarako duten baliagarritasunari esker, eta horrek are gehiago nabarmendu du diziplina horien eta substantzia kimikoen prestakuntzaz eta ezaugarrien zehaztapenez dihardutenen arteko lotura.

Hori dela-eta, modulu orokorreko irakasgai gehienak bigarren eta hirugarren mailatan lantzen dira, modulu orokorrak oinarriko moduluan barneratutako ezagutzak baliatzen baititu kimikaren muina osatzen duten arloetan aurrera egiteko. Modulu orokorreko edukiek kimikako ezagutzen eta trebetasunen muina biltzen dute, eta, ildo

horretatik, funtsezkoak dira gaur egungo kimikaren aurrerapen nagusiak ulertzeko eta horietan sakontzeko, modulu aurreratuko edukiak lantzeko hain zuzen.

Modulu honek bost arlo biltzen ditu, kimikaren jakintza-arlo klasikoak (Kimika Analitikoa, Kimika Fisikoa, Kimika Ez-organikoa eta Kimika Organikoa) eta kimikaren funtsezko osagaiak deritzon beste arlo bat, kimika eta hurbileko beste zientzia-arlo batzuk uztartzen dituena, hala nola biokimika, materialen zientzia eta ingeniari-tza kimikoa.

Modulu orokorreko irakasgaien deskribapena

KIMIKA ANALITIKOA ARLOA (24 ECTS)

Kimika Analitikoa I (6 ECTS teoriko eta 3 ECTS praktiko): Prozesu analitikoa. Laginketa eta laginaren aurretiko tratamendua. Banaketa-metodo ez-kromatografikoak. Likido-likido erauzketa eta ioi-trukea. Oreka kimikoak disoluzioan eta horien aplikazioak. Neurketa errepikatuen errore esperimentalak eta estatistika. Laborategi analitikoko oinarrizko eragiketak.

Kimika Analitikoa II (9 ECTS teoriko): Anlisi instrumentala: sarrera. Metodo espektroskopikoak. Metodo elektroanalitikoak. Metodo kromatografikoak. Beste metodo instrumental batzuk. Neurketa instrumentalen emaitzen tratamendua. Kimikometria: sarrera.

Esperimentazioa Kimika Analitikoan (6C ECTS praktiko): Konposatu organikoen eta ez-organikoen analisirako laborategia. Kimika analitikoko teknika instrumental nagusiak (kromatografikoak, optikoak eta elektrokimikoak) lagin errealean analisisian aplikatzea.

KIMIKA FISIKO ARLOA(24 ECTS)

Kimika Fisikoa I (9 ECTS teoriko): Termodinamika kimikoa eta termokimikoa. Disoluzio idealak eta errealak. Faseen orekak. Oreka kimikoa. Oreka elektrokimikoak. Gainazal-fenomenoak. Garraio-fenomenoak. Zinetika kimikoa: zinetika formala eta zinetika molekularra. Mekanismoak. Katalisia. Zinetika elektrodikoa. Makromolekulak eta koloideak.

Esperimentazioa Kimika Fisikoan (6 ECTS praktiko): Esperimentazio-laborategia, Kimika Fisikoa I ikasgaiaren ikasitako ezagutzak aplikatzeko, honako hauei arreta berezia emanez: Termokimika. Faseen oreka. Nahasteen eta disoluzioen propietateak. Oreka kimikoa eta oreka-konstanteak. Zelula galbanikoak. Elektrodoak. Oreka elektrokimikoaren termodinamika. Erreakzio-zinetiken jarraipena, hainbat metodo esperimentalen bidez. Gainazal-fenomenoak eta koloideak. Polimeroekiko esperimentazioa.

Kimika Fisikoa II (5,5 ECTS teoriko + 3,5 ECTS praktiko): Kimika kuantikoa: mekanika kuantikoa sistema sinpleen ikerketara aplikatzea. Egitura atomikoa. Egitura molekularra. Erradiazio elektromagnetikoaren eta materiaren arteko elkarreaginak. Errotazio- eta bibrazio-espektroskopiak: IR eta Raman. Espektroskopia elektronikoa: absortzioa, UV/Vis, eta fluoreszentzia. Erresonantzia-espektroskopiak: RMN, RSE. Termodinamika estatistikoa. Kimika konputazionala: kalkulu mekanokuantikoak sistema molekularretan. Sistema fisikokimikoen ikerketara aplikatutako espektroskopien praktikak.

KIMIKA EZ-ORGANIKOA ARLOA (24 ECTS)

Kimika Ez-organikoa I (9 ECTS teoriko) : Sarrera. Kontzeptua eta beste arlo batzuekiko erlazioak. Informazio-iturriak. Elementu eta konposatu ez-organikoen egitura, lotura eta propietateak. Substantzia ez-organikoen alderdi termodinamikoak, zinetikoak eta erreaktibotasuna. s eta p blokeetako elementuen eta horien konposatu nagusien kimika deskribatzailea. Lortze-metodoak, erreaktibotasuna eta aplikazioak. Trantsizio-metalen kimika. Koordinazio-kimika: sarrera.

Esperimentazioa Kimika Ez-organikoan (6 ECTS esperimental): Sintesi ez-organikoko teknika esperimentalak. s eta p blokeetako elementuen eta konposatuen erreaktibotasuna. Trantsizio-elementuen erreakzio bereizgarriak. Metalak lortzea. Konposatu ez-organikoen sintesia: haluroak, oxido binarioak, azidoak, gatzak eta koordinazio-konposatuak. Gatz ez-organikoen identifikazio eta karakterizazio erraza.

Kimika Ez-organikoa II (6 ECTS teoriko eta 3 EC TS praktiko): Koordinazio-konposatuak. Nomenklatura, egitura, lotura, propietate espektroskopikoak eta magnetikoak, erreaktibotasuna. Konposatu organometalikoak: oinarrizko kontzeptuak, sailkapena, egitura eta lotura. Erreaktibotasuna. Solido ez-organikoak: sailkapena, egitura- eta lotura-ereduak, akatsak, ez estekiometria. Konposatu ez-organikoen zehaztapenerako metodo esperimentalak. Kimika ez-organikoko esperimentazio-laborategia, arreta berezia jarritz konposatu ez-organikoen karakterizazio-tekniketan.

KIMIKA ORGANIKOA ARLOA (24 ECTS).

Kimika Organikoa I (9 EC TS teoriko) : Alkanoak eta zikloalkanoak. Karbono-heteroatomo lotura sinpleko konposatuak: halogenuroak, alkoholak, eterrak eta aminak. Alkenoak eta aminak. Alkenoak eta polienoak. Alkinoak. Arenoak eta heteroarenoak. Aldehidoak eta zetonak. Azido karboxilikoak eta horien eratorriak. Karbono-heteroatomo lotura aniztuneko beste konposatu batzuk. Konposatu difuntzionalak.

Esperimentazioa Kimika Organikoan (6 ECTS esperimental): Kimika organikoko esperimentazio-laborategia, arreta berezia emanez konposatu organikoak erreakzio adierazgarrien bidez prestatzeari, horiek bakartzeari eta karakterizatzeari.

Kimika Organikoa II (6 ECTS teoriko eta 3 ECTS praktiko): Konposatu organikoen egitura zehazteko metodo espektroskopikoak: sarrera. Enolak eta enolatoak. Metodologia sintetikoa. Analisi erretrosintetikoa. Funtzio-taldeen barne-trukagarritasuna. Karbono-karbono eta karbono-heteroatomo loturen eraketa. Produktu naturalen egitura eta erreaktibotasuna: sarrera. Kimika organikoko esperimentazio-laborategia, arreta berezia emanez sintesiaren planifikazioari eta egitura metodo elektroskopikoen bidez argitzeari.

KIMIKAREN FUNTSEZKO OSAGIAK (24 ECTS)

Biokimika (4,5 EC TS teoriko, 1,5 ECTS praktiko): Biokatalisia. Bioenergetika. Metabolismoa. Bloke metabolikoak. Informazio genetikoa eta haren adierazpenaren kontrola. Proteomika eta metabolomikoa: sarrera. Biokimikaren eragina, industrian, ingurumenean, osasunean eta elikaduran.

Materialen Zientzia (6 ECTS teoriko): Materialen zientzia: sarrera. Egitura kristalinoa eta mikroegitura. Akatsak. Difusioa. Propietate mekanikoak. Haustura. Fase-diagramak. Fase-aldaketak. Material metalikoak. Material polimerikoak. Material zeramikoak. Material konposatuak. Propietate elektriko, magnetiko eta optikoak.

Ingeniaritza Kimikoa (6 ECTS teoriko): Oinarrizko eragiketak eta garraio-fenomenoak: sarrera. Materia-balantzea, energia-balantzea eta higidura kantitatearen balantzea: oinarrizko eragiketen aplikazioa. Erreakzio kimikoaren ingeniaritza eta errektoreen diseinua.

Industria Kimikako Proiektuak (6 EC TS teoriko): Industria-kimikako prozesuak. Segurtasuna industria-kimikan. Industria-kimikako prozesuen diseinua. Proiektuen programazioa eta kontrola. Kostuen estimazioa.

MODULU AURRERATUA

Modulu hau Kimikako Gradu hiru eta lau mailatan irakasten da. Oinarrizko moduluko eta modulu orokorreko ezagutzak baliatuta, jarduera jakin batzuk sakontzen eta garatzen ditu, Donostiako Kimikako Fakultateko ikerketa-taldeen haren historian zehar landu izan dituzten eremuekin lotura dutenak hein handi batean. Ildo horretatik, ikastegian metatutako ikerketa-esperientziaren parte handi bat biltzen du Modulu Aurreratuak. Modulu honetan sartzeko, Oinarrizko Moduluko eta Modulu Orokorreko ikasgai guztiak ikasi izana gomendatzen da. Modulu honetan, hautazko ikasgaiak eta bestelako jarduerak ere sartzeko dira, ondoren adierazten den moduan egituratuta:

1/ Hirugarren mailako hautazko ikasgaiak: maila honetan, ikasleak hautazko bi ikasgai aukeratu behar ditu, lauko sorta batetik. Matematikarekin, kimikarekin eta

euskararekin loturiko gaiak dira.

2/Laugarren mailako hautazko ikasgaiak: ikasleak bost ikasgai aukeratuko ditu, hamarreko sorta batetik. Bi espezialitatean banatuta daude: Makromolekulak, eta Kimika eta Biozientziak, 30 ECTS kreditukoak. Espezialitateak ez dira aukera itxiak, eta, hala, ikasleak nahi dituen ikasgaiak aukera ditzake.

3/ Gradu Amaierako Lana, ikasle orok nahitaez egin beharrekoa.

4/Kanpo-praktikak: Ikasleek praktikak egin ditzakete enpresetan, hala nahi izanez gero, Fakultateko irakasleen ikuskaritzapean; praktiken bidez, 12 ECTS eskuratu ahal izango dira, gehienez ere.

HIRUGARREN MAILAKO HAUTAZKO IKASGAIAK

Kimikarako Metodo Matematikoak (6 ECTS kreditu, teorikoak, hautazkoa, lauhilekoa): Aldagai anitzeko funtzioen kalkulu integrala. Ekuazio diferentzialak zabaltzea.

Konposatu Organikoen Identifikazio Espektrofotometrikoa (6 ECTS kreditu, teorikoak, hautazkoa, lauhilekoa). FT eta Raman infragorrien, erresonantzia magnetikoaren eta masen espektroskopia.

Hautazko bi ikasgaiak –bakoitzak 6 ECTS kreditu teoriko–, Euskararen Plan Zuzentzailean aurreikusitak, bi epigraferen inguruan ardaztu dira. Alde batetik, Euskararen Arauak eta Erabilera ikasgaiaren bidez ikasleak euskararen erabilera zuzen eta egokirako irizpideak ikas ditzan lortu nahi da, baita erabilerarako baldintzak eta mugak ikas ditzan ere. Era berean, lanbidean euskara erabiltzeko trebetasunak sustatuko dira, arreta berezia emanez hizkuntza-kontsultarako tresnen erabilerari eta, batik bat, sarean eskuragarri daudenei. Alderdi horiek eta beste batzuk xeheago landuko dira Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia irakasgaietan; bereziki zientzia/teknologiaren esparruko jardueran euskarazko komunikazioan kontuan hartu beharreko ezaugarriak, komunikaziorako hizkuntza-jarduerak eta testu-generoen berezitasunak (ikerketen emaitzak, testu teknikoak, material didaktikoak, hedabideetarako testuak, etab.) .

MAKROMOLEKULEN ESPEZIALITATEA

Makromolekulen espezialitatean, material makromolekularrei (polimeroak) atxikitako alderdi zientifiko-teknologikoak landuko dira. Arreta berezia emango zaio kimika makromolekularren eta hartatik eratorritako orori; izan ere, zientziaren arlo horretan oinarrituak dira gaur egungo I+G+B industria-jarduera asko eta asko. Ildo horretatik, aipatutako materialen sintesia aztertuko da, laborategikoa nahiz industriakoa; eta material horien karakterizazio kimiko, fisiko eta teknologikorako teknika instrumentaletan trebatuko dira ikasleak. Esparru teknologikoan, informazio sistematikoa emango zaie material horiek merkataturatzen diharduten familia handiei buruz, eta material horiek kontsumo-bihurtzeko eraldaketa-tekniken oinarriak landuko dituzte; teknika horiek dagokien irakasgaietan landu eta erabiliko dituzte, hain zuzen.

Makromolekulen Kimika (4,5 ECTS kreditu teoriko eta 1,5 ECTS kreditu esperimental, hautazkoa, lauhilekoa): Polimerizazio- eta kopolimerizazio-erreakzioen makromolekulen kimika organikoa. Polimeroen eraldaketa-erreakzioak. Degradazioa eta egonkortzea.

Makromolekulen Karakterizazio Kimikoa eta Fisikoa (4,5 ECTS kreditu teoriko eta 1,5 ECTS kreditu esperimental, hautazkoa, lauhilekoa): Polimeoen egitura-analisia, espektroskopia-metodoen bidez. Makromolekulen portaera uretan, eta pisu molekularren karakterizaziorako aplikazioa. Propietate termikoak eta analisi termikoa. Polimeroen mikro eta markoegituren karakterizazioa.

Material Makromolekularrak I: propietateak eta aplikazioak (5 ECTS kreditu teoriko eta 1 ECTS kreditu esperimental, hautazkoa, lauhilekoa): Termoplastiko amorfoak eta kristalinoak. Elastomeroak, Termoegonkorak. Eranskailuak. Estaldurak. Gehigarriak. Material makromolekularren propietateak: mekanikoak, elektrikoak, termikoak, bestelakoak. Material makromolekularrak eta ingurumena.

Polimerizazio Prozesuak Industrian (5 ECTS kreditu teoriko eta 1 ECTS kreditu esperimental, hautazkoa, lauhilekoa): Polimerizazio-prozesu nagusien zinetika formala: sarrera. Industriako polimerizazio nagusien ingeniari kimikoa: koordinazioko polimerizazioa eta erradikal-kopolimerizazioa. Polimerizazioa fase barreiatuan. Etapakako polimerizazioa. Erreaktoreen kontrola.

Material Makromolekularrak I: Prozesatzea (4,5 ECTS kreditu teoriko eta 1,5 ECTS kreditu esperimental, hautazkoa, lauhilekoa) : Polimeroen biskoelastikotasuna. Disoluzioen eta urtzeen fluxua. Teknika erreologikoak. Polimeroen teknologia: estrusioa, kalandratzea, injekzioa, puztea, termoegonkorren moldeatzea, beste teknika batzuk.

KIMIKA ETA BIOZIENTZIAK ESPEZIALITATEA

Kimika eta Biozientziak espezialitatean, kimikaren eta biozientzien arteko mugan dauden biologiaren, biokimikaren eta kimikaren hainbat alderdi landuko dira. Ikasleak biozientziarekin loturiko diziplina anitzeko proiektuetan eta lan-taldeetan esku hartzeko prestatzea da helburua. Horretarako, molekula organikoen eta biomolekula sinpleen sintesi-prozedurei buruzko ikasketa aurreratua gauzatuko da, baita farmaziako analisisian, analisi klinikoa, auzitegi-medikuntzakoetan eta elikagaienean erabiltzen diren metodo analitiko nagusiei buruzkoa ere. Honako hauek ere landuko dituzte: kimika-industriarako intereseko biologia-sistemen oinarritzko ezagutzak eta horien aplikazioa, saiakuntza entzimotiko eta biologikoetarako metodologia, eta inguruneko prozesu kimikofisikoak, kutsadura eta emisio eta isuri antropogenikoen eragina, eta horien tratamendurako sistemak.

Katalisia eta Bioorganometalikoak (4,5 ECTS kreditu teoriko eta 1,5 ECTS kreditu esperimental, hautazkoa, lauhilekoa). Katalisi homogeenaren oinarritzko kontzeptuak eta funtsezko erreakzioak. Trantsizio-metalen konplexuek katalizatutako hidrogenazio-erreakzioak. Hidrogenazio asimetrikoa. Trantsizio-metalen konplexuek eragindako olefinen beste eraldaketa batzuk. Karbonilazio-erreakzioak. Kimika bioorganometalikoak. Katalisi entzimotikoak. Biomedikuntzako aplikazioak.

Kimika Biologiko Aplikatua (4,5 ECTS kreditu teoriko eta 1,5 ECTS kreditu esperimental, hautazkoa, lauhilekoa). Immunologia-sistema. Nerbio-sistemaren funtzioa. Zelula-ugalketa. Hormonak eta seinale-transdukzioa. Antimikrobianoak eta horien jardura. Molekula, zelula eta organismoen mailako saiakuntzak. Ingeniaritza genetikoaren sarrera, proteomika. Ingeniaritza zelularren eta metabolikoaren sarrera.

Ingurumen Kimika eta Teknologia (6 ECTS kreditu teoriko, hautazkoa, urtekoa). Ingurune naturala: atmosfera, hidrosfera eta pedosfera. Inguruneko prozesu kimikofisikoak. Ingurune naturalaren asaldura: kutsadura antropogenikoa eta haren ondorioak. Hondakin-uren tratamendua. Aire kutsatuko korronteen tratamendua. Lurzoru kutsatuen tratamendua eta lehengoratzea.

Biozientzietako Problema Analitikoaren Ebazpena (6 ECTS kreditu teoriko, hautazkoa, urtekoa): Sarrera. Kimika analitikoaren aplikazio-eremuak. Prozesu analitikoak. Elikagaien analisiak. Farmazia-analisiak. Auzitegi-medikuntzako analisiak. Ingurumen-analisiak. Kimiometria aplikatua.

Sintesi Organikoa eta Biomolekulak (6 ECTS kreditu teoriko, hautazkoa, urtekoa): Medikuntza-kimika: sarrera. RMNko espektroskopia aurreratua. Interes terapeutikoko molekulen sintesia. Biomolekula organiko natural eta sintetikoak. Farmakoak eta kiraltatea.

GRADU AMAIERAKO LANA

Gradu Amaierako Lana nahitaez egin beharrekoa da; laugarren mailan egiten da, eta 18 kreditu ECTS dagozkie. Idatzizko lana da, originala, eta ahoz azaldu behar da xede horretarako izendatutako batzorde baten aurrean. Lan horren bidez, ikasleak graduko ikasketetan bereganatutako ezagutzak eta gaitasunak menderatzen dituela egiaztatu nahi da. Lana egiteko gaia ikasleak berak hautatuko du, irakasleek proposatutako gai-zerrenda batetik aukera eginda; edonola ere, ikasleak ere proposa lezake gaia, batzordeak onespena emanaz gero gai horri buruzko lana egiteko. Lana esperimentala izango da, batik bat; adibidez, ikerketaren sarrera, gai jakin bati buruzko bibliografian sakontzea, diseinu- eta modelatze-lanak eta abar, betiere, tituluari atxikitako ahalik eta gaitasun gehien garatzeko ahalegina eginez.

KANPO-PRAKTIKAK

Kanpo-praktikak (12 KREDITU ECTS, HAUTAZKOA, LAUHILEKOA): UPV/EHUrekin hitzarmena duen enpresa batean egindako praktikak, Graduko Batzordeak onartuak, enpresak nahiz UPV/EHUK baimenduak.