



FISIKAKO ETA INGENIARITZA ELEKTRONIKOKO GRADU BIKOITZA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Ikaslearen Ikasturteko Gida (Lehenengo maila) 2016/2017 ikasturtea

Edukien Taula

1.- Fisikako eta Ingeniaritza Elektronikoko Gradu Bikoitzari buruzko informazioa	3
Aurkezpena.....	3
Titulazioaren gaitasunak	3
Graduko ikasketen egitura.....	4
Lehenengo mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan	6
Egin beharreko jarduera motak	7
Tutoretza plana.....	7
2.- 31. Taldearentzako berariazko informazioa	8
Taldeko irakasleak.....	8
Koordinatzaileak	9
3.- Lehenengo mailako irakasgaiari buruzko informazio zehatza.....	10

1.- Fisikako eta Ingeniaritza Elektronikoko Gradu bikoitzari buruzko informazioa

Aurkezpena

Eskainitako plaza berri kopurua: 20

Tituluaren ECTS¹ kreditu kopurua: 300

Prestakuntza prozesuan erabiliko diren hizkuntzak: Gaztelania/Euskara eta zenbaitetan Ingelesa

Fisikako eta Ingeniaritza Elektronikoko Gradu Bikoitzerako zehaztutako programazioaren bidez, gradu bikoitz horretan matrikulatutako ikasleak, behin programako irakasgai guztiak gaindituta, bi titulu ofizial lortuko ditu: Fisikako Gradua eta Ingeniaritza Elektronikoko Gradua, biak estatuko lurralde osoan baliodunak.

Fisika gaur egun Zientzia izenez ezagutzen dugunaren paradigma eta teknologiaren oinarrietako bat da. Fisikaren ekarpenek errealitatea ulertzeko dugun modua goitik behera aldatu dute eta modu garrantzitsuan lagundu diote ongizatearen gizartearen garapenari. Fisikaren aurrerapena beharrezkoa da edozein herrialde modernotako zientzia eta teknologia sistemarentzat, horregatik, oso barneratuta dago Europako unibertsitate sistema guztietan.

Fisikako Graduaren diseinuak ikasleari fisikako funtsezko ezagutzak bereganatzea eta egoera zailen azterketarekin eta ereduaren sorrerarekin, teknika matematiko aurreratuaren erabilerarekin eta tresna informatikoen erabilerarekin zerikusia duten trebetasunak garatzea ahalbidetzen dio.

Ingeniaritza Elektronikoa (*Electrical and Computer Engineering*) etengabe aldatuz doazen teknologia elektronikoen eta informazioaren teknologien askotariko multzoa barne hartzen duen diziplina da: Mikroelektronika, Material erdieroaleak, Irrati komunikazioak, Software garapena, Seinale tratamendua, Tresneria, Sentsoreak, etab.

Ingeniaritza Elektronikoko (IE) Graduak zientzia eta teknologiaren arteko elkarrekintza orekatuari eusten dio. Helburu nagusia gailu eta sistema elektronikoak analizatu eta diseinatzeko prestakuntza sendoa hartzea da, horien aplikazio posible guztietan; baita aipatutako eremuko ikerketa, garapen eta berrikuntzekin zerikusia duten alderdiei buruzko prestakuntza lortzea ere.

Titulazioaren gaitasunak

Fisikako Graduak ikasketetan garatzen diren gaitasun nagusiak ondorengoak dira:

- Arazoak modu egokian azaltzeko eta konpontzeko gaitasuna.
- Datu esperimentaletatik abiatuta, eredu fisikoak sortzeko gaitasuna.
- Fenomeno fisikoen ulermen teorikoa.
- Trebetasuna esparru esperimentalean.

¹ ECTS 1 = Europako kreditu 1 = ikaslearen 25 lanordu, nola bertararuta (ikasgelan, mintegietan, laborategietan...) hala bertaratu gabe (bere aldetik egindako lanak, irakaslea aurrean egon gabe)

Laburbilduz, hona hemen IEko ikasleak hartu beharreko gaitasunak:

- IEn eragin berezia duten eta izango duten problemak ebazteko gaitasuna.
- Gailu, zirkuitu eta sistemak simulatzen dituzten IEko berezko tresna konputazionalak erabiltzea.
- Ierekin erlazionatutako eremuetan sistema elektronikoak aztertu eta diseinatzeko gaitasunak izatea, etorkizuneko ikasketetarako kalitatezko prestakuntza eta lan munduan integratze hobea ahalbidetuko dutenak.
- Gailu, zirkuitu eta sistema elektronikoak eta prototipoak ezagutu, deskribatu, diseinatu, aztertu, baliozkotu eta optimizatzea aplikazio eremu ezberdinetan (informazioaren eta komunikazioaren teknologiak, datuen eskuraketa eta tratamendua, tresneria, kontrola, etab.).

Bestalde, ikasleak beste zenbait zeharkako gaitasun ere eskuratuko ditu, hala nola:

- Modu autonomoan antolatu, planifikatu eta ikasteko gaitasuna.
- Modu kritikoan analizatu, laburtu eta arrazoitze gaitasuna.
- Lan bat taldean kudeatzeko gaitasuna.
- Ideia eta emaitza zientifikoak ahoz eta idatziz azaltzeko gaitasuna, baita antzeko eremuetan prospekzio azterlanak egitekoa.
- Kritikoak eta sortzaileak izateko, erabakiak hartzeko, erantzukizunak onartzeko, gidaritza postuetan aritzeko eta kalitatearekiko konpromisoak hartzeko gaitasuna.

Graduko ikasketen egitura

Araudia

Gradu bikoitzaren inguruko araudiaren zenbait elementu aipagarri:

- Gradu bikoitzean onartutako ikasleek, ikasturteko matrikula egitean, jarraian zehazten den ikasketa programan zehaztutako irakasgaiak baino ez dituzte aukeratuko.
- Lehenengo mailan, maila horretarako kreditu guzti-guztietarako egin beharko dute matrikula. Gainerakoetan, gutxien dela 60 ECTS krediturako egin beharko dute matrikula, ez bada gradu bikoitzeko programa bukatzeko kreditu gutxiago falta zaizkiela.
- Hirugarren mailatik gorako kredituetan matrikulatzeko, ikasleak gaindituta izan behar ditu lehenengo mailako 60 kreditu baino gehiago, guztiak oinarrizkoak.
- Ikasturte bakoitzaren amaieran, ikasleak gaindituta izan behar ditu, gutxien dela, matrikulan hartutako kredituetatik 36. Edozelan ere, gehienez ere zazpi ikasturtetan osatu beharko du programa.
- Baldintza horietako bat ez betetzeagatik ikasleak bertan behera utzi behar baldin baditu gradu bikoitzeko ikasketak, Fisikako Graduan edo Ingeniaritza Elektronikoko Graduan jarraitu ahal izango ditu ikasketak, berak aukeratutakoan. Horretarako, dekanotzan egin beharko du eskaria. Ikasle horrek fakultateak ezarritako epeetan eta irizpideen arabera egin beharko du matrikula.
- Era berean, ikasleak bere borondatez erabakiz gero gradu bikoitzeko ikasketak bertan behera uztea, aurreko paragrafoan zehaztutako prozedura bete, eta Fisikako Graduan edo Ingeniaritza Elektronikoko Graduan jarraitu ahal izango du ikasten.
- Fisikako Graduko eta Ingeniaritza Elektronikoko Graduko tituluak lortzeko, ikasleak gainditua izan behar ditu gradu bikoitzeko ikasketa programako irakasgaiak, bi titulazioetako gradu amaierako lanak barne.

Fisikako eta Ingeniaritza Elektronikoko Gradu Bikoitzeko ikasketa programa

1. maila (66 kreditu)	
1. lauhilekoa	2. lauhilekoa
Aljebra Lineala eta Geometria I (12)	
Kalkulu Diferentziala eta Integrala I (12)	
Fisika Orokorra (12)	
Kimika I (6)	Teknika Esperimentalak I (6)
Konputaziorako Sarrera (6)	Kimika II (6)
Programazioaren Oinarriak (6)	

2. maila (60 kreditu)	
1. lauhilekoa	2. lauhilekoa
Analisi Bektoriala eta Konplexua (9)	
Metodo Matematikoak (12)	
Mekanika eta Uhinak (15)	
Elektromagnetismoa I (6)	Teknika Esperimentalak II (6)
Elektronika (6)	Fisika Modernoa (6)

3. maila (60 kreditu)	
1. lauhilekoa	2. lauhilekoa
Fisika Kuantikoa (12)	
Termodinamika eta Fisika Estatistikoa (12)	
Metodo Konputazionalak (9)	
Teknika Esperimentalak III (9)	
Elektromagnetismoa II (6)	Tresneria I (6)
Optika (6)	

4. maila (60 kreditu)	
1. lauhilekoa	2. lauhilekoa
Egoera Solidoaren Fisika I (6)	Nukleoen eta Partikulen Fisika(6)
Seinaleak eta Sistemak (6)	Kontrol Automatikoa I (6)
Egungo Programazio Teknikak (6)	Elektronika Analogikoa (6)
Elektronika Digitala (6)	Ordenagailuen Arkitektura (6)
Gailu Elektronikokoak eta Optoelektronikoak (6)	Zirkuitu Linealak eta Ez-linealak (6)

5. maila (54 kreditu)	
1. lauhilekoa	2. lauhilekoa
Fisikako Gradu Amaierako Lana (12)	
Ingeniaritza Elektronikoko Gradu Amaierako Lana (10,5)	
Hautazko 12 kreditu (2 irakasgai) A zerrendatik (Fisika)*	
Hautazko 6 kreditu (irakasgai 1) B zerrendatik (Ingeniaritza Elektronikoa)*	
Enpresa eta Proiektuak (7,5)	
Sentsoreak eta Eragingailuak (6)	

* Hautazko irakasgaien zerrenda:

A zerrenda (Fisika)
Mekanika Kuantikoa (6) Solidoen Egituren Propietateak (6) Egoera Solidoaren Fisika II (6) Teknika Esperimentalak IV (6) Ingurune Jarraituen Fisika (6) Elektrodinamika (6) Grabitazioa eta Kosmologia (6) Astrofisika (6) Fisikako Gaiak (6) Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia (6) Euskararen Arauak eta Erabilerak (6)
B zerrenda (Ingeniaritza Elektronikoa)
Kontrol Automatikoa II (6) Sistema Eragileak eta Denbora Erreala (6) Tresneria II (6) Potentzia Elektronika (6) Mikroelektronika eta Mikrosistemak (6) Komunikazioen Elektronika (6) Goi Maiztasuneko Sistemak (6) Datu Komunikazioa eta Sareak (6) Sistema Digitalen Diseinua (6) Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia (6) Euskararen Arauak eta Erabilerak (6)

Euskararen Plan Gidariko bi irakasgaiak (“Euskararen Arauak eta Erabilerak” eta “Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia”) zerrenda bietan agertzen dira.

Maila bakoitzeko ECTS kreditu kopurua

Maila	Oinarrizko prestakuntza	Nahitaezko prestakuntza	Hautazko prestakuntza	Gradu Amaierako Lana	Guztira
1	66				66
2		60			60
3		60			60
4		60			60
5		13,5	18	22,5	54
Guztira	66	193,5	18	22,5	300

Lehenengo mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Lehenengo mailan Fisikako Graduan eta Ingeniaritza Elektronikoko Graduan finkatutako helburuak lortzeko beharrezko oinarri zientifikoak lantzen dira. Ikasturte hau erabakigarria da bai ikasketa prozesuan zein unibertsitate-ingurunera egokitze prozesuan.

Fisika Orokorra eta *Teknika Esperimentalak I* irakasgaiekin oinarri fisikoak ikasteari ekingo zaio. Honek ikasketa planeko beste irakasgai askotan jarraipena eta garapena izango du. Oinarri matematikoak *Algebra Lineala* eta

Geometria I eta *Kalkulu Diferentziala eta Integrala I* irakasgaietan lantzen dira. Irakasgai hauei 2. eta 3. mailako irakasgaiak batuko zaizkie. Gainera lehenengo mailan Kimikako bi irakasgai egongo dira, materiaren egituraren ulermenena ahalbidetuko dutenak. Azkenik, *Konputaziorako Sarrera* eta *Programazioaren Oinarriak* irakasgaiek, egun Zientziaren eta Teknologiaren edozein adarretan ezinbesteko elementu diren sistema edo tresna konputazionalak programatu eta aplikatzea ahalbidetuko dieten oinarriak ezarriko dituzte. Ikasketa planak, goragoko mailetan, lehenengo mailan hartutako ezagutza eta gaitasunetan sakontzen duten irakasgaiak dauzka.

Egin beharreko jarduera motak

Lehenengo mailako irakasgaietan jarraituko den metodologiari dagokionez, irakasgaiak hiru taldetan sailka daitezke.

- Irakasgai “teorikoak”: ez dute laborategiko praktikarik (*Algebra Lineala eta Geometria I*, *Kalkulu Diferentziala eta Integrala I* eta *Fisika Orokorra*).
- “Laborategiko” irakasgaiak: ia osorik laborategian ematen da (*Teknika Esperimentalak I*). *Fisika Orokorra* irakasgaiari loturiko praktikak dira.
- “Praktikak dituzten” irakasgaiak: aurreko bi moten arteko nahasketa dira (*Konputaziorako Sarrera*, *Programazioaren Oinarriak*, *Kimika I* eta *Kimika II*). Kontzeptu teorikoak eta gaitasun praktikoak landuko dira.

Oro har, irakasgai guztiek izango dituzte kontzeptu teorikoak lantzeko eskola magistralak, baita problemak ebaztera zuzenduriko ikasgela praktikak ere. Mintegietan irakasgaiko hainbat alderdiren kontzeptu teoriko/praktikoetan sakonduko dute ikasleek, talde txikietan banatuta. Nabarmenezkoa da irakasgai gehienetan “problemen eskolak” ikasleen partaidetza aktiboan oinarrituko direla, berauek irakasleak planteaturiko zein ikasgelan agertu diren problemen ebazpen-proposamenak azalduko dituztelarik.

Praktikak dituzten irakasgaietan, zenbait kasutan agindutako lana burutzeko markaturiko ildoari jarraitu beharko diote ikasleek eta beste batzuetan, berriz, ebazpenak beren kabuz bilatu.

Tutoretza Plana

Zientzia eta Teknologia Fakultateak ikasleentzako Tutoretza Plana du 2001az geroztik, orduan sortu zelarik irakasle tutorearen irudia. Tutorearen lana funtsean ikaslea gidatzea da unibertsitatean eman behar duen denboraldian. Graduako lehenengo mailako ikasle guztiei Graduaren eskolak ematen dituen irakasle tutorea esleituko zaie ikasturte hasieran, eta berarengana jo ahal izango dute, beharren arabera, esparru akademiko, pertsonal eta profesionalean orientazioa eta aholkua jasotzeko. Ikasturtearen lehenengo hamabostaldian Tutoretza Planari dagokionez aurreikusitako dinamika azalduko da.

Taldeko Irakaslekoa

ASIGNATURA	PROFESORADO (departamento)	Ext. e-mail	Despacho
ALGEBRA LINEAL ETA GEOMETRIA I	Leire Legarreta (Matematika)	5464 leire.legarreta@ehu.eus	E.S1.20
	Iraide Mardones (Matematika)	5357 iraide.mardones@ehu.eus	E.P1.18
KALKULU DIFERENTZIALA ETA INTEGRALA I	Jone Apraiz (Matematika)	5471 jone.apraiz@ehu.eus	E.S1.5
	Jose David Nuñez (Matematika)	5471 josedavid.nuñez@ehu.eus	E.S1.5
FISIKA OROKORRA	Idoia G. de Gurtubay (Materia Kondentsatuaren Fisika)	2490 idoia.gurtubay@ehu.eus	CD3.P2.2
	Jon Saenz (Fisika Aplikatua II)	2665 jon.saenz@ehu.eus	CD3.P2.5
KONPUTAZIORAKO SARRERA	Raquel Justo (Elektrizitatea eta Elektronika)	3323 raquel.justo@ehu.eus	CD4.P1.18
	Mikel Peñagarikano (Elektrizitatea eta Elektronika)	5310 mikel.penagarikano@ehu.eus	CD4.P1.5
KIMIKA I	Alazne Peña (Kimika Ez-organikoa)	5995 alazne.pena@ehu.eus	CD2.P1.22
KIMIKA II	Oskar González (Kimika Analitikoa)	2294 oskar.gonzalezm@ehu.eus	
	Leire Ruíz (Kimika Fisika)	7972 leire.ruiz@ehu.eus	
PROGRAMAZIOAREN OINARRIAK	Mikel Peñagarikano (Elektrizitatea eta Elektronika)	5310 mikel.penagarikano@ehu.eus	CD4.P1.5
	Raquel Justo (Elektrizitatea eta Elektronika)	3323 raquel.justo@ehu.eus	CD4.P1.18
TEKNIKA ESPERIMENTALAK I	Idoia G. de Gurtubay (Materia Kondentsatuaren Fisika)	2490 idoia.gurtubay@ehu.eus	CD3.P2.2
	Josu Martinez Perdiguero (Materia Kondentsatuaren Fisika)	---- jesus.martinez@ehu.eus	CD3.P2.16

Koordinatzaileak

	IRAKASLEA (Saila)	Telefono luzapena. e-maila	Bulegoa
1. MAILAKO KOORDINATZAILEA (Fisika)	-	-	-
C1. MAILAKO KOORDINATZAILEA (Ingeniaritza Elektronikoa)	Amparo Varona (Elektrizitatea eta Elektronika)	5540 amparo.varona@ehu.es	CD4.P1.15
GRADU BIKOITZEKO KOORDINATZAILEA	Joaquín Portilla (Elektrizitatea eta Elektronika)	5309 joaquin.portilla@ehu.es	CD4.P1.4

IRAKASGAIKO KOORDINATZAILEAK			
IRAKASKAGIA	IRAKASLEA (Saila)	Telefono luzapena. e-maila	Bulegoa
ALJEBRA LINEALA ETA GEOMETRIA I	M. Asun García (Matematika)	5472 mariasun.garcia@ehu.es	E.P1.3
KALKULU DIFERENTZIALA ETA INTEGRALA I	Naiara Arrizabalaga (Matematika)	2656 naiara.arrizabalaga@ehu.eus	E.S1.18
FISIKA OROKORRA	Rosario de la Fuente (Fisika Aplicada II)	5339 rosario.delafuente@ehu.eus	CD5.P2.2
KONPUTAZIORAKO SARRERA	Amparo Varona (Elektrizitatea eta Elektronika)	5540 amparo.varona@ehu.es	CD4.P1.15
KIMIKA I	Alazne Peña (Kimika Ez-organikoa)	5995 alazne.pena@ehu.es	CD2.P1.22
KIMIKA II	Alberto de Diego (Kimika Analitikoa)	5550 alberto.dediego@ehu.es	
PROGRAMAZIOAREN OINARRIAK	Luis Javier Rodríguez (Elektrizitatea eta Elektronika)	2716 luisjavier.rodriguez@ehu.es	CD3.P1.21
TEKNIKA ESPERIMENTALAK I	Hegoi Manzano (Materia Kondentsatuaren Fisika)	3405 hegoi.manzano@ehu.eus	CD3.P2.16

3.- Lehenengo mailako irakasgaiei buruzko informazio zehatza

Urte osokoak:

Fisika Orokorra
Algebra Lineala eta Geometria I
Kalkulu Diferentziala eta Integrala I

Lehenengo lauhilekokoak:

Konputaziorako Sarrera
Kimika I

Bigarren lauhilekokoak:

Programazioaren oinarriak
Kimika II
Teknika Esperimentalak I

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
26645 - Aljebra Lineala eta Geometria I		ECTS kredituak:	12
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honen helbururik nagusia Aljebra Linealak onarritako kontzeptuak eta haien aplikazioa ezagutzeko da. Era berean, ikasleak lengoia matematikoa ulertu eta frogapen bideak erabiltzen jakin behar du.</p> <p>Matematikako Graduan, Gradu bigarren mailan ikasten den Aljebra Lineala eta Geometria II irakasgaiarekin modulua partekatzen du. Irakasgai bi horiek, Aljebra linealeko eta Geometria afin eta euklidentarra arloetako kontzeptu nagusietariko ezaguera, eta baita ere, horien erabilpena, problema linealak matrizeen bidez, eta planoko eta espazioko problema geometrikoak ebaztea dute helburu komun gisa. Halaber, bi irakasgai horiekin ikasleak materia horietan, oinarritako eta horizontala den prestakuntza lor dezan espero da, eta horrela ikaslea gai izan dadin, lortutako ezaguera eta trebetasun horiek ulertzea eta aplikatzea, elkar erlazionatutako hainbat norabidetan. Halaber, irakasgai bietan ikasitako edukiak, goi mailako nahitaezko zein hautazko irakasgaietan erabiliko dira.</p> <p>Fisikako Graduan, Ingeniaritza Elektronikoko Graduan eta Fisikako eta Ingeniaritza Elektronikoko Gradu bikoitzean, Aljebra Lineala eta Geometria I, Kalkulu diferentziala eta integrala I, Analisi bektoriala eta konplexua, eta Metodo matematikoak irakasgaiak Matematika modulua eratzen dute. Modulu honen helburu nagusia, ikasleari, hurrenez hurren dagokion ikasketa planaren beste modulu batzuetako ezaugarri fisikoetan zentratzea baimentzen dion tresnari matematikoa eskuratzea da. Halaber, ikasleak estimua lortuko du abstrakzio matematikoagatik eta zorrotasun kontzeptualagatik.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>GAITASUN ESPEZIFIKOAK</p> <p>Ekuazio linealetako sistemak ebaztea.</p> <p>Espazio bektorial deritzon kontzeptu abstraktua eta harekin lotutako oinarritako kontzeptuak ulertzea (azpiespazioak eta zatidura-espazioak, oinarriak eta sistema sortzaileak, aplikazio linealak).</p> <p>Matrizeak diagonalizatzea eta matrize baten Jordan-en forma kanonikoa kalkulatzeko.</p> <p>Espazio euklidear batean bektore-sistema bat ortogonalizatzea.</p> <p>Forma koadratiko bat diagonalizatzea.</p> <p>Puntu, bektore, distantzia eta angeluekin lan egitea espazio afin euklidearretan.</p> <p>Erreferentzia-sistema, azpiespazio eta transformazio afinak era egokian erabiltzea.</p> <p>Plano eta espazioko problema geometrikoak arrazoituz ebaztea.</p> <p>Plano eta espazioko isometriak sailkatzea haien mota eta elementu karakteristikokoak zehaztuz.</p> <p>IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK</p> <p>Ekuazio linealetako sistemak ebazten, matrizeez eragiketak egiten eta determinanteak kalkulatzeko jakitea</p> <p>Matrizeak diagonalizatzen eta matrize baten Jordan-en forma kanonikoa kalkulatzeko jakitea.</p> <p>Espazio euklidear batean bektore-sistema bat ortogonalizatzen jakitea.</p> <p>Forma koadratiko bat diagonalizatzen jakitea.</p> <p>Puntu, bektore, distantzia eta angeluekin espazio afin euklidearretan lan egiten jakitea.</p> <p>Erreferentzia-sistema, azpiespazio eta transformazio afinak era egokian erabiltzea.</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>1. ESPAZIO BEKTORIALAK: Espazio bektorialaren kontzeptua. Azpiespazio bektorialak. Espazio bektorial baten oinarriak eta dimentsioa. Oinarri-aldaketaren adierazpen matritziala.</p> <p>2. APLIKAZIO LINEALAK: Aplikazio linealak. Aplikazio linealen nukleoa eta irudia. Espazio bektorialen arteko isomorfismoak. Aplikazio linealen adierazpen matritziala.</p> <p>3. EKUAZIO LINEALETAKO SISTEMAK ETA DETERMINANTEAK: Matrize baten heina. Transformazio elementalak eta matrize baten heinaren kalkulua. Ekuazio linealetako sistemak. Rouché-Frobenius-en teorema. Talde simetrikoko. Matrize baten determinantea. Cramerren erregela.</p> <p>4. ENDOMORFISMOEN DIAGONALIZAZIOA: Azpiespazio f-aldagaitzak. Balio eta bektore propioak. Polinomio karakteristikoa. Endomorfismo diagonalgarriak. Jordan-en forma kanonikoko sarrera.</p> <p>5. FORMA BILINEAL ETA KOADRATIKOAK: Forma bilinealak. Forma bilinealen adierazpen matritziala. Ortogonalitasuna. Forma ez-endekatuak. Oinarri ortogonalak. Inertzia-legea. Forma koadratikoak.</p> <p>6. ESPAZIO EUKLIDEARRAK: Biderketa eskalarra eta norma. Ortonormalizazioa. Azpiespazio ortogonalak. Endomorfismo autoadjuntuak. Isometriak.</p>			

7. GEOMETRIA AFINA: R^n -ren egitura afina. Azpiespazio afinak. Azpiespazio afinen arteko posizio erlatiboa. Erreferentzi sistema afinak.
8. GEOMETRIA EUKLIDEARRA: R^n -ren egitura afin euklidea. Perpendikularutasuna. Distantziak eta angeluak. Planoaren eta espazioaren geometria afin euklidea.
9. MUGIMENDU ETA ANTZEKOTASUNAK: Aplikazio afinak. Translazioak. Homoteziak. Simetriak. Proiektzioak. Biraketak. Mugimendu eta antzekotasunak. Mugimenduak planoan eta espazioan.
10. KONIKA ETA KOADRIKEN SARRERA: Koniken elementu geometrikoak. Koniken ekuazio laburtuak. Koadriken ekuazio laburtuak.

METODOLOGIA

Eskola magistraleko metodologia erabiliz, saio magistraletan eduki teorikoa erakutsiko da, Bibliografian aipatzen diren oinarritzko erreferentziei eta nahitaezko erabilerako materialari jarraituz. Saio magistral horiek, ikasgela-praktika saioetan egindako ariketa saioekin osatuko dira. Azken aipatutako saio horietan, ikasleei, saio teorikoetan lortutako ezaguerak aplikatuz egindako galderak ebaztea proposatuko zaie. Azkenik, mintegi saioetan ikasleak ardura aktiboagoa hartuko du, eta horietan irakasgaiaren edukiaren adierazgarriak diren adibideak eta galderak garatuko ditu.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	72	12	36						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	108	18	54						

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ikusi Argibideak % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Nota kalkulatzeko hurrengo portzentaiak erabiliko dira:

Azterketa idatzia: %80-%100
Ahozko azalpena: %0%-5
Entregatutako ariketak eta problemak: %0-%15

Irakasgaia gainditu ahal izateko, ezinbestekoa da azterketa finalean gutxienez 4 puntu ateratzea 10ren gainean.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa idatzia: %100

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Klaseko apunteak. Proposatutako ariketak eta problemak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

M. CASTELLET e I. LLERENA, Álgebra Lineal y Geometría, Reverté, 2000.
E. HERNÁNDEZ, M.J. VÁZQUEZ y M.A. ZURRO, Álgebra Lineal y Geometría, Pearson, 2012.
J. IKRAMOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1990.
A. VERA y J.M. ARREGI, Aljebra Lineala eta Geometria I, Ed. AVL, Bilbao 1998.
A. VERA y F.J. VERA, Introducción al Álgebra. Ed. Ellacuria, Bilbao 1984.
A. VERA, J.L. HERNANDO y F.J. VERA, Problemas de Algebra I, Ed. Ellacuria, Bilbao 1986.
A. VERA y P. ALEGRIA, Problemas de Geometría Analítica y Formas Bilineales. Murcia,1993.

Gehiago sakontzeko bibliografia

R. BENAVENT, Cuestiones sobre Álgebra Lineal, Paraninfo, 2011.
J. DE BURGOS, Álgebra lineal y Geometría cartesiana, MacGraw-Hill, 2006.
J. DE BURGOS, Test y Problemas Álgebra, García-Maroto Editores, 2011.
W. H. GREUB, Linear Algebra, Springer-Verlag, 1981.
I.M. GUELFAND, Lecciones de Álgebra Lineal, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1986.
E. HERNÁNDEZ, Álgebra y Geometría, Addison Wesley, 1999.
J. IKRAMOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1990.
I.V. PROSKURIAKOV, Problemas de Álgebra Lineal, Mir, 1986.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- <http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=43>
- <https://ocw.ehu.eus/course/view.php?id=343>
- https://ocw.ehu.eus/file.php/133/algebra/Course_listing.html
- <http://ocw.ehu.es/course/view.php?id=212>
- http://math.about.com/od/linearalgebra/Linear_Algebra_Help_and_Tutorials.htm

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
26637 - Fisika Orokorra		ECTS kredituak:	12
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honetan Fisikaren oinarrizko atal hauetako kontzeptuak bereganatu beharko ditu ikasleak:</p> <ul style="list-style-type: none">* Mekanika* Grabitazioa* Jariakinak* Oszilazioak eta uhinak* Elektromagnetismoa* Optika <p>Komenigarria da ikasleak batxilergoko Fisika eta Matematika menperatzea.</p> <p>Irakasgai honen edukia lehen mailako Teknika Esperimentalak I irakasgaiarekin lotuta dago, irakasgai horretan Fisika Orokorra irakasgaien landuko diren gaiei buruzko laborategiko praktikak egiten baitira.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>GAITASUN ESPEZIFIKOAK</p> <ul style="list-style-type: none">- Magnitude fisikoak erabili, bektoreak eta eskalarrak bereiztu. Magnitudeen ordeneko kontzeptuak erabili. Hurbilketak oinarrizko ezinbesteko tresna bezala erabiltzen hasi.- Fenomeno fisikoak ulertzeko ezinbestekoak diren Fisikaren oinarrizko legeak eta printzipioak interpretatzen jakin.- Fisikaren oinarrizko printzipioak erlazionatu, jarritako ariketetan aplikatuz.- Ariketak ebazteko teknikak garatu, modu horretan lortutako emaitzen ebaluazioan trebezia lortuz.- Ikasleak eta irakaslearen artean harreman irekiak garatu, ikasleak modu horretan pentsa eta eztabaida ditzala lortutako ideiak eta ezaguerak, bai beste ikasleekin bai eta irakaslearekin ere.- Irakasgaiarekiko aldeko jarrera hartu, ikasteko prozesuan agertzen diren zailtasunen aurrean proaktiboa, parte-hartzailea eta gainditze-izpiritua duen parte hartzailea izaten. <p>Irakasgai honetan ikasleak ikasi beharko du Fisikaren oinarrizko atal hauei dagozkien ariketak matematikoki planteatzen, ebazten eta emaitza kuantitatiboak lortzen, interpretatzen eta eztabaidatzen.</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<ol style="list-style-type: none">1. SARRERA. Zer da Fisika? Partikulak eta elkarrekintzak. Fisikako legeen egitura, simetria eta kontserbazioaren legeak. Mundu materiala: egituren hierarkia eta materiaren agregazio-egoerak.2. MAGNITUDE FISIKOAK. BEKTOREAK. Magnitude eskalarrak eta bektorialak. Unitateak. Analisi dimentsionala. Bektoreen batuketak eta bektoreen arteko biderketak.3. PARTIKULAREN ZINEMATIKA. Abiadura eta azelerazioa: osagai intrintsekoak. Higidura planoan. Higidura erlatiboa. Galileo-ren transformazioa. Biratzen duten erreferentzia sistemak.4. PARTIKULAREN DINAMIKA. Newton-en legeak. Momentu lineala. Erlatibitatearen printzipioa. Momentu angeluarra: indar zentralak. Lana eta energia. Indar kontserbakorrak eta energia potentziala. Eredu eskalar baten gradienteak. Energiaren kontserbazioaren printzipioa.5. PARTIKULA SISTEMEN DINAMIKA. Momentu lineala. Masa-zentroa. Momentu angeluarra. Energia. Kontserbazioaren teorema. Talkak. Esperimentuak partikula-azeleragailuetan. Partikulen sorkuntza.6. SOLIDO ZURRUNAREN DINAMIKA. Momentu angeluarra eta biraketazko energia zinetikoa. Inertzia momentua. Pendulu fisikoa.7. GRABITAZIOA. Elkarrekintza grabitatorioa. Kepler-en legeak. Grabitazioaren lege unibertsala. Eredu eta potentzial grabitatorioa. Higidura orbitala. Ihes-abiadura. Zulo beltzak, Big-Bang eta Unibertsoaren zabalkuntza.8. FLUIDOAK. Hidrostatika: Arkimedes-en printzipioa. Hidrodinamika: Eredu bektorial baten fluxua eta jarraitutasun-ekuazioa. Bernoulli-ren ekuazioa. Likatasuna.9. OSZILAZIOAK ETA UHINAK. Oszilazioak: askeak, indargetuak eta bortxatuak. Uhinak: uhinaren ekuazioa. Luzetarako eta zeharkako uhinak. Interferentzia. Uhin geldikorrak. Doppler efektua.10. EREMU ELEKTROSTATIKOA. Karga elektrikoa. Coulomb-en legea. Eredu eta potentzial elektrostatikoak. Gaussen legea: aplikazioak. Eroaleak. Dipolo elektrikoa. Rutherford-en atomoa. Nukleo atomikoaren egitura, indar nuklearrak. Fisioa eta fusioa.11. KORRONTE ELEKTRIKOA. Korronte eta korronte-dentsitatea. Korronte egonkorak eta kargaren kontserbazioa. Eroankortasun elektrikoa eta Ohm-en legea. Energiaren disipazioa. Korronte jarraituko zirkuituak: indar elektroeragilea. Kirchhoff-en legeak.12. EREMU MAGNETIKOA. Interakzio magnetikoa. Lorentz-en indarra. Korronte egonkorren arteko indar magnetikoa.			

Biot eta Savart-en legea. Eremu bektorialaren zirkulazioa eta Ampère-ren legea. Dipolo magnetikoa. Lurreko eremu magnetikoa, izpi kosmikoak, magnetosfera. Eguzkiko eremu magnetikoa, eguzki-protuberantziak eta eguzki-orbanak. 13. INDUKZIO ELEKTROMAGNETIKOA. Faraday-Henry-ren legea. Indar elektroeragile induzitua. Elkar-indukzioa. Autoindukzioa. Korrante alternoko zirkuituak. 14. ERRADIAZIO ELEKTROMAGNETIKOA. Desplazamendu-korrontea. Uhin elektromagnetikoak. Erradiazio elektromagnetikoaren espektroa. Polarizazioa. 15. OPTIKAREN OINARRIAK. Islapena eta errefrakzio legeak. Dioptrioak, prismak eta ispiluak. Leiarak. Begia eta tresna optikoak.

METODOLOGIA

- Eskola Magistralak
- Ariketa eskolak
- Kontrolak
- Azterketak

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	72	6	42						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	108	9	63						

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Lauhilekoko azterketa idatzia (2): %70-%85
Beste froga batzuk ikasturtean zehar: %0-%30
Lan jarraitua: %0-%15

Ikasleak partzialen bat suspendituko balu, aukera izango du partzial baten (edo bien) azterketa egiteko ohiko deialdiko azterketan.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgai osoko azterketa idatzia.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleek klaseetan aurkeztutako materiala.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz eta S. T. Thornton, Fisika zientzialari eta ingeniariarentzat. UPV/EHU-ko argitalpen zerbitzua, 2008.
2. P. A. Tipler eta G. Mosca, Física para las ciencias y la tecnología, 6ª Ed. Reverté 2010.
3. H. D. Young,R. A. Freedman. Sears Zemansky Física Universitaria. 12ª Ed. Addison Wesley 2009.
4. R. A. Serway eta J. W. Jewett Jr., Física para ciencias e ingeniería, 6ª Ed. Thomson 2005.
5. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz eta S. T. Thornton, Physics for scientists and engineers, 3ª Ed. Pearson, 2005.
6. W. Bauer y G. D. Westfall, Física para ingeniería y ciencias con física moderna, 1. eta 2. aleak, 2011.

Gehiago sakontzeko bibliografia

1. R. P. Feynman, R. B. Leighton eta M. L. Sands, The Feynman Lectures on Physics, Pearson-Addison-Wesley Iberoamericana 2006.
2. M. Alonso eta E. J. Finn, Física. Addison-Wesley 1995.

Aldizkariak

- 1. American Journal of Physics, "American Association of Physics Teachers" delakoak argitaratutako aldizkariak maiz argitaratzen ditu Fisikako irakasle zein ikasleentzako maila desberdineko artikulua interesgarriak: <http://scitation.aip.org/ajp/>
- 2. Real Sociedad Española de Física (RSEF) delakoaren WEB orrian, argitalpenen estekan, RSEF-eko aldizkaria dago eta bertan ere, dibulgaziorako artikulua agertzen dira noizbait: <http://rsef.org>

Interneteko helbide interesgarriak

- 1. MIT, Massachusetts Institute of Technology-ko "Open Courseware" delako zerbitzarian, MIT-eko Fisikako ikasketetarako materialak daude eskuragarri kanpoko ikasleentzat ere: <http://ocw.mit.edu/courses/physics/>
- 2. EHUko Fisika Aplikatua I Departamentuko irakaslea den Angel Francoren Internet-en bidez jarraitzeko Fisika ikastaroa: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- 3. "Conceptual Learning of Science" taldeko zerbitzaria: <http://www.colos.org/>
- 4. Open Source Physics materialen bilduma. <http://www.compadre.org/osp/>
- 5. MasteringPhysics <http://www.masteringphysics.com/> (INGELESEZ)

OHARRAK

According to general UPV/EHU's policies, a level of B2 or higher is recommended to attend courses taught in English

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
25226 - Kimika I		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Kimika gizateriaren eboluzio eta garapenarekin lotuta dago, eta osasunean, bizitza-kalitatean, ingurumenean eta segurtasunean ezinbestekoa da.</p> <p>Inolako zalantzarik gabe, kimika egungo gizartearen erronka nagusiei aurre egiteko gakoa da. Materiaren konposizioa, egitura eta propietateak, baita erreakzio kimikoen aldaketak eta energia ere aztertzen ditu.</p> <p>Kimika zientzia zentrala da, beste zientziei, fisika, biologia, geologia, petrokimika, besteak beste, laguntza ematen dielako. Gainera, giza jardueraren arlo desberdinetan giza beharrak betetzen ditu.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<ol style="list-style-type: none">1. Elementu eta konposatu kimiko ezorganikoen formulazioa eta izendapena menperatzea.2. Lege ponderatuekin erlazionatzen diren kimikako oinarrizko kontzeptuak eta erreakzio kimikoen estekiometria argi izatea.3. Materiaren konposizio eta egiturari buruzko oinarrizko kontzeptuak menperatzea.4. Konposatu ez-organiko eta organikoen egitura eta erreaktibitatearen oinarrizko ezaugarriak ezagutzea.5. Edozein kimikako laborategian tresnak, aparatuak eta oinarrizko teknikak ezagutzea eta segurtasunez erabiltzea.6. Segurtasun-arauak kimikako laborategian ezagutzea eta konposatu kimikoak eta sortutako hondakinak segurtasunaz erabiltzea.			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>I.Erreakzio kimikoen estekiometria. Pisu atomikoak eta molekulen formulak ebatzi. Mol kontzeptua. Ekuazio kimikoa. Kalkulu estekiometrikoak. Erredox erreakzioak.</p> <p>II.Formulazioa eta nomenklatura: kimika ez-organikoa eta kimika organikoa. Metalen eta ez-metalen konposatu bitarrak. Azidoak. Oxoazidoak. Gatzak. Oxigatzak. Koordinazio-konposatuak. Hidrokarburoak. Alkoholak eta eterrak. Aldehidoak eta zetonak. Azido karboxilikoak eta deribatuak. Konposatu nitrogenatuak. Heterozikloak.</p> <p>III.Egitura atomikoa. Eredu mekanokuantikoaren hastapenak. Uhin-partikula dualtasuna. Ziurgabetasunaren printzipioa. Schrödinger-en ekuazioa. Zenbaki kuantikoak. Orbital atomikoak. Atomo polielektronikoak. Pauli-ren eksklusio-printzipioa eta orbitalen okupazioa. Hund-en erregela. IV.Elementuen taula periodikoa. Propietate atomikoak. Elementuen sailkapen periodikoa. Sistema periodikoa. Atomo eta ioien tamaina. Ionizazio-energia. Afinitate elektronikoa. Elementuen propietate periodikoak.</p> <p>V.Lotura kimikoa: teoriak eta lotura-mota. Lotura Kobalentea: Lewis-en teoria eta eredu geometrikoak; balentzia loturaren teoria; hibridazioa; erresonantzia; orbital molekularren teoria. Lotura Metalikoa: banden teoria. Lotura Ionikoa: Sare energia eta Born-Haber-en zikloak; polarizazioa. Molekulen arteko elkarrekintzak: dipolo-dipolo indarrak, hidrogeno-lotura. VI.Materia gehitzeko egoerak. Solidoak: propietateak, sailkapena eta egitura-motak. Gasak: gas idealak, teoria zinetiko-molekularra, Maxwell-Boltzmann-en distribuzioa, gas errealak. Likidoak: propietateak, mugimendu Browniarra, teoria zinetikoa, garraio-propietateak.</p> <p>VII.Kimika deskriptiboa. s eta p multzoko elementuak. Trantsizio-elementuak. Elementuen propietate orokorrak eta konposatu garrantzitsuenak.</p> <p>Praktikak:</p> <p>A.Oinarrizko Laborategiko eragiketak: Laborategiko tresneria identifikatzea eta ondo erabiltzea. Disoluzioak prestatzea, kontzentrazio desberdinetan. Azido-Base balorazioa.</p> <p>B.Solido-likidoak bereizteko: prezipitazioa, iragazketa, lehorketa, etab. Erreakzio baten etekina. Erreakzioak solido egoeran</p>			
METODOLOGIA			
<p>Irakasgai honetan arrazoibide teorikoetan arreta berezia jartzen da.</p> <p>Ikasleak:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Klasean garatutako kontzeptu teorikoak irakurri eta ulertu behar ditu.2. Teoriarekin erlazionatutako ariketak ebatzi behar ditu.3. Praktikak eta txostenak egin behar ditu.4. Ebaluazio probak gainditu behar ditu.			
IRAKASKUNTZA MOTAK			

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30		20	10					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45		30	15					

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

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

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Notaren %10 - Ariketa, galdera eta problemen ebazpena (kurtsoan zehar)
 %10 - Lan esperimental, laborategiko koaderno eta txostenak
 %80 - Azterketa idatzia
 Gutxienezko puntuazioa (atal bakoitzean)= 4.0
 Praktiketara etortzea derrigorrezkoa da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Aparteko deialdia azterketa bakarrekoa da, eta proba horrek irakasgaiko notaren %100 lortzeko aukera ematen dio ikasleari.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Taula periodikoa, laborategiko bata, laborategiko koaderno, segurtasun betaurrekoak, eskularruak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring. Química General, (8ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003
- P. Atkins y L. Jones. Principios de Química, (3ª ed.), Ed. Panamericana, Buenos Aires, 2006

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 introduccion. 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. Formulación y nomenclatura química inorgánica. 16ª ed.; EDUNSA: Barcelona, 1996.
- W.R. Peterson. Formulación y nomenclatura química orgánica. 16ª ed.; EDUNSA: Barcelona, 1996.
- 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/>
http://www.ncl.ox.ac.uk/icl/heyess/structure_of_solids/strucsol.html

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
26644 - Kalkulu Diferentziala eta Integrala I		ECTS kredituak:	12
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>AZALPENA</p> <p>Irakasgai honetan zenbaki errealeak eta beraien propietateak aurkezten dira. Aldagai errealeko funtzioen jarraitutasunaren eta deribazioaren oinarritzko aplikazioak azaltzen dira. Riemann-en integrala eta beraien aplikazioak aurkezten dira. Funtzio-segiden eta funtzio-serieen oinarritzko emaitzak azaltzen dira. Aldagai anitzeko funtzioen kalkulu diferentzialaren sarrera aurkezten da.</p> <p>TESTUINGURUA</p> <p>Kalkulu Diferentzial eta Integral I irakasgaia, Kalkulu Diferentzial eta Integral II (Matematikako Graduko 2. kurtsoa) irakasgaia, Analisi Konplexu (Matematikako Graduko 2. kurtsoa) irakasgaia eta Analisi Bektorial eta Konplexua (Fisikako Graduko eta Ingeniaritza Elektronikoko Graduko 2. kurtsoa) elkarrekin erlazionatzen dira. Lau irakasgaiak kalkulu diferentzialaren oinarritzko kontzeptuak, teknikak eta aplikazioak aurkezten dituzte modu sistematizatu batez aldagai erreal baterako, aldagai konplexurako edo aldagai erreal anitzerako. Bestalde, aldagai errealeko Riemannen integrala aldagai anitzeko kalkuluan azaltzen diren integral bikoitzak, kurben gaineko integralak eta gainazal-integralak ulertzeko ezinbestekoa da. Kalkulu Diferentzial eta integral I irakasgaian aldagai errealeko berretura-serieen oinarritzko emaitzak azaltzen dira eta aldagai konplexuko kalkuluan aldagai konplexukoak azalduko dira.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>GAITASUNAK</p> <p>Zenbaki errealen eraikibide axiomatikoa ezagutzea eta zenbaki erreal eta konplexuen oinarritzko nozioak ikastea. Zenbaki-segida eta zenbaki-serie kontzeptuak ulertzea, eta konbergentzia nozioa erabiltzea, hura erabakitzeke zenbait irizpidez baliatuz.</p> <p>Funtzio errealen segida eta serieen konbergentzia erabakitzeke teknikak ezagutzea, eta konbergentzia-motak desberdintzea.</p> <p>Serieen baturak kalkulatzeko oinarritzko kasuetan.</p> <p>Trebetasunez erabiltzea aldagai erreal bateko funtzioei loturiko hainbat nozio: limitea, jarraitutasuna, deribagarritasuna, integragarritasuna. Hainbat problema eta aplikazio (muturren kalkulua, azalerak eta bolumenak) ebazteke teknika egokiak garatzea.</p> <p>Funtzioak aztertu eta adieraztea, eta grafikoetatik funtzioen propietateak ondorioztatzea.</p> <p>Kalkulu diferentzialaren eta integralaren teorema nagusiak ulertzea eta erabiltzen jakitea.</p> <p>Aldagai bateko integral inpropioak kalkulatzeko eta haien konbergentzia erabakitzen jakitea.</p> <p>Oinarritzko funtzioak zehazki ezagutzea.</p> <p>Aldagai anitzeko funtzioen deribatu partzialak, norabide batekiko deribatuak eta gradienteak kalkulatzeko teknikak ezagutzea.</p> <p>IKASTEAREN EMAITZAK.</p> <p>Segida eta serieen propietateak erabiltzea, konbergentzia eta bornapenaren kontzeptuak erlazionatzea.</p> <p>Funtzioei buruzko oinarritzko kontzeptuak eta funtzioen propietateak ezagutzea. Limite, jarraitutasuna, deribatua eta integralaren nozioak ulertzea.</p> <p>Oinarritzko teknikak erabiliz funtzioen deribatuak kalkulatzeko.</p> <p>Kalkulu diferentzial eta integralaren tresnak erabiliz aztertu eta ebatzi hainbat problema geometriko : funtzioen grafikoak, luzerak, azalerak, bolumenak.</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>1. ZENBAKI ERREALAK ETA KONPLEXUAK: Zenbaki arrazionalen adierazpen hamartarra. Zenbaki errealeak. Supremoaren axioma. Zenbaki konplexuak.</p> <p>2. ZENBAKI-SEGIDAK: Segida baten limitea. Segida monotonoak eta bornatuak. Cauchyren baldintza. Azpisegidak. Limiteen kalkulua.</p> <p>3. ZENBAKI-SERIEAK: Cauchyren baldintza. Konbergentzia absolutua eta baldintzatua. Gai ez-negatibotako serieak. Konbergentzia irizpideak. Serie alternatuak.</p> <p>4. FUNTZIOAK ETA JARRAITUTASUNA: Limiteak eta jarraitutasuna. Oinarritzko teorema. Jarraitutasun uniforme.</p> <p>5. DERIBATUAK: Adierapen geometrikoa. Eragiketak eta katearen erregela. Erroen kalkulu hurbildua. Batezbesteko balioaren teorema. L'Hôpitalen erregela. Taylorren teorema. Adierazpen grafikoak. Alderantzizko funtzioak.</p>			

6. RIEMANNEN INTEGRALA: Kalkuluaren oinarrizko teorema. Jatorrizkoen kalkulua. Integralaren aplikazioak. Integral inpropioak.
7. FUNTZIO-SEGIDAK ETA SERIEAK: Konbergentzia eta konbergentzia uniformeak. Funtzio-segidaren limitearen jarraitutasuna, deribagarritasuna eta integragarritasuna. Funtzio-serieak. Weierstrassen irizpidea. Berretura-serieak. Konbergentzia erradioa. Berretura-serieen bidezko garapenak.
8. OINARRIZKO FUNTZIOAK: Funtzio esponenziala. Funtzio logaritmikoa. Funtzio trigonometrikoak. Funtsezko propietateak.
9. ALDAGAI ANITZEKO FUNTZIOAK: Bi aldagaiko funtzioen grafikoak. Maila-kurbak. Limiteak. Deribatu partzialak. Norabide batekiko deribatuak. Gradienteak. Plano ukitzailea.

METODOLOGIA

METODOLOGIA

Eduki teorikoa klase magistraletan azalduko da Bibliografian agertzen diren oinarrizko erreferentziak eta nahitaezko materialak jarraituz. Klase magistralak ariketa-klaseekin (gela-praktikekin) osatuko dira; klase horietan ikasleei proposatuko zaie teoriako klaseetan ikasitakoa problemak ebazteko erabiltzea.

Mintegietan ikasleek aurkeztu eta azalduko dituzte, idatziz edo ahoz, irakasgaiaren galdera edo adibide adierazgarriak irakasleak mintegia baino lehen, oro har, ikasleei proposatutakoak; horrela, ikasleek mintegi egunerako pentsatuta izanez gero, galderak hobeto eztabaidatuko dituzte eta ondorio egokiak aterako dituzte. Ikasleei banakako edo taldeko lanak teoriari buruz edo problemei buruz proposatuko zaizkie. Ikaslearen lanen zati nagusia lan pertsonala izango da. Irakasleak ikasleak orientatuko ditu bidalitako lanetan. Ikasleek irakasgaiari aurkitzen dituzten zailtasunak edo zalantzak irakaslearen tutorietan argitu ahal izango dituzte.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	72	12	36						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	108	18	54						

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa idatziak: froga objetiboak bai teoriaz bai ariketetaz.

Pisua: %80-%100. Nota minimoa:4 (10 gainera)

Irizpideak:

- Arrazonamenduetan eta definizioetan zehaztasuna.
- Lengoai matematikoaren doitasuna.
- Argudio-metodoak argiak eta ordenatuak pausuak azalduz.
- Ariketen emaitzak zuzenak.

Mintegietako lanak: idatzizkoak edo ahozkoak.

Pisua: %0-%20.

Irizpideak:

- Erantzun zuzenak eta lengoai matematikoaren erabilpen ona
- Argitasuna argudioetan
- Ahozko azalpenetan, ordena eta zehaztasuna
- Problemen ebazpenetan ordena eta zehaztasuna
- Asistentzia

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa idatzia. Pisua %100.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

eGela plataforma baldin eta badago.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

BIBLIOGRAFÍA

- *JUAN DE BURGOS, Cálculo infinitesimal de una variable, editorial McGraw Hill, 1994.,
- *J.E. MARSDEN Y A. J. TROMBA, Cálculo vectorial. Pearson Education, S.A. (5ªedición). 2004.
- *N.PISKUNOV, Kalkulu diferentziala eta integrala, U.E.U., 2. argitalpena, 2009.
- *M. SPIVAK, Calculus, Editorial Reverté 2ªedición, 1996.

Problemak:

- *M. DE GUZMAN Y B. RUBIO, Problemas, conceptos y métodos del Análisis Matemático, tres tomos, Editorial Pirámide, 1993.
- *M. BILBAO, F. CASTAÑEDA Y J.C. PERAL: Problemas de cálculo. Ediciones Pirámide, 1998.
- *B.P. DEMIDOVICH, 5000 problemas de Análisis Matemático, Editorial Paraninfo.
- *A. VERA y P. ALEGRIA, Problemas y ejercicios de Análisis Matemático, Editorial AVL, 2000.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- * R.LARSON Y B.H. EDWARDS, Cálculo, editorial McGraw Hill, novena edición, 2011.
- * J. M. ORTEGA, Introducción al Análisis Matemático, Labor, 1993.
- * B.RUBIO, Números y convergencia. Madrid, 2006.
- * B.RUBIO, Funciones de variable real. Madrid, 2006.
- * W. RUDIN, Principios del Análisis Matemático, Editorial McGraw Hill, 1987.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- http://www.unizar.es/analisis_matematico/analisis1/prg_analisis1.html
- <http://www.webskate101.com/webnotes/home.html#home.html>
- <http://www.mathcs.org/analysis/reals/index.html>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GDFIIE30 - Fisika eta Ingeniaritza Elektronikoko Gradu Bikoitza	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
25228 - Kimika II		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>"Kimika II" irakasgaian kimika fisikoaren eta kimika analitikoaren oinarrizko kontzeptuak aztertuko dira, baita haien aplikazioa problemak aztertzeko eta ebazteko. Besteak beste, zinetika kimikoa, termodinamika kimikoa, sustantzia puruen fase-orekak, disoluzioen ezaugarriak eta oreka kimikorik garrantzitsuenak birpasatuko dira. Laborategian ere landuko dira gai hauek praktiken bitartez.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>GAITASUN ESPEZIFIKOAK:</p> <p>1 Kimikaren oinarrizko kontzeptu eta printzipioak ezagutzea</p> <p>2 Kimikaren printzipio orokorrak erabiliz problemen planteamendu eta ebazpen zuzena egitea</p> <p>3 kimikari buruzko problemak eta galderak idatziz egoki adieraztea</p> <p>4 Kimikako prozedura esperimentaletan ikaslea tratatzea</p> <p>ZEHARKAKO GAITASUNAK:</p> <p>5 Problemak ebazteko gaitasuna</p> <p>6 Ezagutza teorikoak praktikan aplikatzeko gaitasuna</p> <p>7 Ikasketa eta lan autonomia garatzea</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>1. Zinetika kimikoa. Erreakzio-abidura. Erreakzioaren abiadura-ekuazioak eta ordena. Kontzentrazioen aldaketa denboraren zehar. Kolisio-teoria eta konplexu aktibatuaren teoria. Erreakzio-abiaduraren menpekotasuna tenperaturarekin. Katalisia.</p> <p>Laborategiko praktika: Ioduro eta persulfato ioien arteko erreakzioaren zinetika.</p> <p>2. Termokimika. Termodinamikaren lehen printzipioa. Barne-energia eta entalpia. Erreakzio-entalpiak eta formazio-entalpia estandarrak. Hess-en legea. Lotura-entalpiak eta -energiak .</p> <p>Laborategiko praktika: Erreakzio-beroaren determinazioa.</p> <p>3. Termodinamika kimikoa. Entropia kontzeptua. Entropia maila molekularrean. Termodinamikaren bigarren printzipioa eta hirugarren printzipioa. Gibbs-en energia askea. Gibbs-en energia askearen aldakuntza eta erreakzioen espontaneitatea. Energia askea eta oreka-konstantea. Oreka gainean eragina duten faktoreak.</p> <p>4. Substantzia puruen fase-oreka. Likido-bapore oreka. Bapore-presioa. Solido-likido oreka. Solido-bapore oreka. Fase-diagramak.</p> <p>5. Disoluzioak eta erreakzioak ur-disoluzioan. Disoluzio-motak. Elektrolitoen disoluzioak. Kontzentrazioen kalkulua. Propietate koligatiboak. Disoluziata gertatzen diren oreka kimikoak: sarrera.</p> <p>6. Azido-base orekak. Azido eta base kontzeptuak. Uraren biderkadura ionikoa. pH-aren kontzeptua. Disoluzio neutroak, azidoak eta basikoak. Azido eta base sendoak eta ahulak. Disoluzio indargetzaileak. Ahalmen indargetzailea. Aplikazioak.</p> <p>7. Disolbagarritasun-orekak. Hauspeatze-erreakzioak. Disolbagarritasuna eta disolbagarritasun-biderkadura. Disolbagarritasuna eta ioi komunaren efektua. Hauspeatze zatikatua. Katioien analisi kualitatiboa. Hauspeakinaren berdisolbatzea. Ioi konplexuak eta koordinazio-konposatuak. Konplexuen egonkortasuna eta oreka-konstanteak. Aplikazioak.</p> <p>8. Oxidazio-erredukzio orekak. Erredox erreakzioak. Zelula galvaniarrak. Elektrodo-potentziala. Erredox sistemak. Nernst-en ekuazioa. Erredox oreka-konstantearen kalkulua. Erredox oreka aplikazioak.</p> <p>Laborategiko praktika: Katioien analisi kualitatiboa</p>			
METODOLOGIA			
<p>Kontzepturik garrantzitsuen azalpena eskola magistraletan</p> <p>Ariketen ebazpena gelako praktikan</p> <p>Oreka kimikoa adierazpen grafikoaren aplikazioak ordenagailuko praktikan</p> <p>Kimikako oinarrizko saioak laborategiko praktikan</p> <p>Kontzeptuen garapena eta ariketa gehigarrien ebazpena ikaslearen ikasgelaz kanpoko orduetan</p>			

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30		15	10	5				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45		22,5	15	7,5				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

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

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Gaitasuna: 1,2,3,6,7
Ebaluazio-tresnak: Galdera teorikoen ebazpena. Irakasgai desberdinen laburpenen aurkezpena. Zenbakizko problemen ebazpena. Galdera teorikoen eta problemen ebazpenean programa informatikoen erabilera.
Ebaluazio-irizpideak: Edukien ulerkuntza. Arrazonamenduaren argitasuna.
Bibliografiaren erabilera informazio gehigarria eskuratzeko. Aztertze eta sintetizatzeko ahalmena. Asistentzia. Jarrera pertsonala. Ahalegin pertsonala gaien prestakuntzan
Pisua(%) 20

Gaitasuna: 1,4,6
Ebaluazio-tresnak: Laborategiko praktikei buruzko txosten idatziak. Laborategian jarrera eta lan pertsonala. Emaidza esperimentalak. Galderen ebazpena.
Ebaluazio-irizpideak: Asistentzia derrigorrezkoa da. Jarrera pertsonala. Ideien argitasuna eta ordena. Lortutako emaitzen analisisa eta kritika egiteko ahalmena. Argudio arrazonatuak erabiltzeko eta zenbait galdera era kritikoan analizatzeko ahalmena. Talde-lana. Komunikazio idatzia. Lortutako emaitzen kalitatea. Emaidzen aurkezpena.
Nomenklatura eta terminologia kimikoa: Hitzarmenak eta unitateak. Produktuen eta materialaren ezaugarrien ezaumendua.
Pisua: (%20)

Gaitasuna: 1,2,5,7
Ebaluazio-tresna: Azterketa
Ebaluazio-irizpideak: Aurkezpenaren argitasuna eta ordena. Problemaren planteamendua. Emaidza partzialak. Emaidza finala.
Pisua: (%60) Gutxieneko nota: 4

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

2015/16 ikasturterako gradu eta lehenengo eta bigarren zikloetako irakaskuntza arautzen duen araudiaren arabera, ez ohiko deialdia bertan jasotzen den 44. artikulua dioen modura bilakatuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategian: bata, segurtasun-betaurrekoak, laborategiko koadernoak
Ikasgelan: kalkulagailua

BIBLIOGRAFIA

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.
- * J.C. Kotz, P.M. Treichel, P.A. Harman. "Química y Reactividad Química" (5. Ed), Thomson, 2003.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- * D.W. Oxtoby, H.P.Gillis, N.H. Nachtrieb, "Principles of Modern Chemistry" (5. ed.), Brooks Cole, 2002
- * I.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.
- * I.Urretxa , J.Iturbe, "Kimikako Problema" Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.

- * Daniel C. Harris, "Análisis Químico Cuantitativo" ed. Reverté, 3ª ed, 2008.
- * M.D. Reboiras "Problemas resueltos de Química. La Ciencia Básica" Thomson, 2007
- * C. Orozco, M.N. Gonzalez, A. Perez "Problemas Resueltos de Química Aplicada" Paraninfo, 2011

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

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

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
26628 - Konputaziorako Sarrera		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honen helburua ordenagailuaren erabilpenaren bidezko problemen ebazpena da, programazio egituratuaren paradigma erabiliz.</p> <p>Garrantzi handikoa da zientzia eta ingenieritzako ikasleen oinarrizko heziketa informatikoan. Gaitasun profesionalen garapenean laguntzen du, problemen ebazpenerako prozesuentzat erraztasuna, argitasuna, arrazionaltasuna eta dotoretasuna eskuratzeko tresnak eskainiz.</p> <p>Pentsamendu logikoa trebatzen du ondorioztatzeko, indultzeko, sailkatzeko eta deskribatzeko gaitasunak garatuz. Irakasgaiaren garapenean ebatzi beharko diren problemetan, disziplina ezberdinen arteko harremanak ezartzen dira. Lehen mailako irakasgaia da, lehen lauhilabetekoa, eta ez da inolako aldez aurreko ezagutza eskatzen.</p> <p>Bost titulazioetan ematen da, hauetariko hirutan beste irakasgaiekin erlazionatuata egonik, graduen memorian azaltzen den bezala:</p> <p>Ingeniaritza Elektronikoa: 48 kreditutako oinarrizko modulo batean integraturiko irakasgaia da. Konputaziorako Sarrera (6) + Programazioaren Oinarriak (6) + Elektronika (6) + Gailu Elektronikokoak eta Optoelektronikoak (6) + Seinaleak eta sistemak (6) + Zirkuitu Linealak eta Ez-linealak (6) + Tresneria I (6) + Elektromagnetismoa II (6) Moduloa, formazio horizontal bat eskaintzen duten materialaz osatua dago, ingenieritza elektronikoko oinarrizko arloen ezagutza bat lortzeko pentsatuak. Irakasgai hauek, lortutako ezagutza eta trebetasunak elkar erlazionaturiko norabide ugarietan aplikatzeko aukera emango diote ikasleari.</p> <p>Irakasgai hau, "programazioaren oinarriak" irakasgaiarekin batera (lehen kurtsoa, bigarren lauhilabetea), ordenagailuen munduko oinarrizko ezagutzaren eskurapena biltzen dituen muinaren parte da. Konputagailuen egitura eta oinarrizko funtzionamenduaren ezagutza lortzea, ingeniaritza eta zientzietako erabilpen orokorragoko software tresnen erabilpenean trebatzea, eta datu egitura eta konputazio egituraren ezagutzan oinarritutako programazio metodologia bat lortzea du helburu bezala, haien inguruan praktikak eta lanak garatuz.</p> <p>IE-ko ikasleek, derrigorrezko beste informatikako irakasgai batzuk dituzte hirugarren mailan, aurrekoekin zuzenki erlazionatutak: "Egungo Programazio Teknikak" eta "Konputagailuen Arkitektura".</p> <p>Matematika: Kasu honetan 12 kreditutako oinarrizko "Informatika" moduloan integratutako irakasgaia da. Konputaziorako Sarrera (6) (lehen kurtsoa, lehen lauhilabetea)+ Programazioaren Oinarriak (6) (lehen kurtsoa, bigarren lauhilabetea) Ingeniaritza elektronikoko graduan bezala, ordenagailuen mundarekin erlazionaturiko oinarrizko ezagutza trebatzea du helburu bezala, ordenagailuen egitura, oinarrizko funtzionamendua, ingenieritza eta zientzietako erabilpen orokorragoko paketekin lan egiteko trebetasuna, eta datu egitura eta konputazioaren jatorriaren ezagutzan oinarritutako programazioaren metodologi zehatz baten lorpena, baita erlazionaturiko lan eta praktiken garapena ere. Matematikako ikasleak "Técnicas de diseño de algoritmos" hautazko irakasgaia dute laugarren mailan, zeinek programazioaren zenbait arloetan sakontzen duen.</p> <p>Fisika: Kasu honetan 15 kreditutako moduloan integratutako irakasgaia da. Konputaziorako Sarrera (6) (derrigorrezkoa, lehen kurtsoa, lehen lauhilabetea)+ Metodo Konputazionalak (9) (derrigorrezkoa, hirugarren kurtsoa, urte osokoa) Fisikako gradua datuak aztertzeke, modeloak aztertu eta eraikitzeke, esperimentu numerikoak egiteke eta emaitza edo ideia zientifikoak komunikatzeko erabilgarriak diren informatikako errekurtoetan eta programazioaren elementuen erabilpenean trebatzea du helburu bezala.</p> <p>Ingeniaritza Kimikoa: Irakasgaia integratuta dago oinarrizko beste irakasgai batzuekin batera "Oinarrizko formazioa" moduloan, nahiz eta ez egon zuzenki erlazionatuta moduloko beste irakasgaiekin.</p>			

Geologia:
Irakasgaia integratuta dago oinarrizko beste irakasgai batzuekin batera "Geologiarako oinarriak" moduloan, nahiz eta ez egon zuzenki eralazionatuta moduloko beste irakasgaiekin.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgaia ematen den bost titulazioen graduen memorieta irakasgaiarekin erlazionaturiko gaitasunak bildu dira. Erredakzioa ezberdina izan arren, honela laburbildu daitezke:
C1: Konputagailuen egitura eta oinarrizko funtzionamenduaren ezagutza lortu.
Zientzia eta ingeniartzan askotan erabiliak diren software tresnen erabilpenean trebatu.
C2: Programazio egituratuaren bidezko problemen ebazpenerako ezagutza lortu. Algoritmiaren oinarriak ezagutu eta datu egitura definitzen eta erabiltzen ikasi.
C3: Egungo programazio lengoi bat menperatu eta oinarrizko algoritmoak sortzeko gai izan.

Ondoko zeharkako gaitasunak baita ere trebatuko dira:
-CT2: Ikasteko gaitasuna
-CT3: Talde lana
-CT5: Komunikatzeko gaitasuna
Eskuratu beharreko emaitzak ondokoak dira:
RA1: Algoritmo baten oinarrizko elementuak erabiltzen ikastea.
RA2: Infomrazioa gordetzeko datu egitura ezberdinak erabiltzen ikastea.
RA3: Datu egitura ezberdinak erabiliz lortutako problema baten ebazpen algoritmiko ezberdinen baliogarritasuna argumentatzen ikastea, bai bakarka, bai taldeka.
RA4: Modularitate eta eraginkortasun ikuspegietatik emaitza baten aukeraketa argumentatzen ikastea.
RA5: Programazioa errazten duten aplikazio-tresnak erabiltzea.
RA6: Maila altuko programazio lengui bat erabiltzea, problemen emaitza algoritmikoak programa baten bidez lortzeko, emaitzak balioztatuz froga ezberdinend bidez.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- 1- Ikuspegi historikoa
- 2- Oinarriak. Hardwarea: arkitektura, ordenagailu pertsonala, konputazio masiboa, sareak, sareartea. Softwarea: Erabiltzaile-aplikazioak, programazio-lengoiak, konpiladoreak eta interpretatzaileak, aplikazio banatuak, sare-aplikazioak. Makina birtuala: hardware, software eta sistema eragilea.
- 3- Programazio oinarriak. Espresioak, eragileak, esleipen sententziak. Kontrol egiturak. Datu-antolamendua: atzipen sekuentziala eta auzazko atzipena.
- 4- Diseinu modularra. Funtzioen definizioa. Parametroak eta itzulera-balioak. Errekurtsibitatea.

Programazio praktikak eta Zientzia eta Ingeniaritzarako interesgarria den software baten erabilpena

METODOLOGIA

- T1: Klase magistralak
Klase magistraletan ematen diren material teorikoak Egelan egongo dira aste bateko aurreapenarekin gutxienez. Klase magistralean zehar programazioaren kontzeptu ezberdinak azalduko dira zailtasun maila ezberdineko problemen ebazpenaren bidez.
Programazio adibide hauek era ezberdinetan ebatziko dira klasean ematen diren kontsulta eta esatekoen arabera (adibideak eta emaitzak klasearen eskaeren arabera antolatuko dira).
- T2: Paperean programazio lengoi egituratu baten bidez ebatzitako problemen emaitzen baliozkotzea eta eztabaida.
Ikasleek Egelan proposaturiko problemen emaitzak aurkezten dituzte.
Aurkezpena arbelean izango da, problema bakoitzaren bi ebazpen ezberdin emanez behintzat. Klasean eztabaida txiki bat egongo da emaitza bakoitzaren ontasunak komentatzeko.
- T3: Problemen ebazpena paperean, programazio lengoi egituratu baten bidez.
Klasean zehar problemen enuntziatuak planteatuko dira eta ikasleek hauek ebazten saiatuko dira taldeka.
Arbelean problemak ebatzi beharko dituzte, problema bakoitzarentzat behintzat bi ebazpen ezberdin aurkeztuz. Klasean emaitza bakoitzaren ontasunak komentatzeko dira.
- T4: Problemen ebazpena, ordenagailua erabiliz eta programazio lengoi egituratu baten bidez.

Ordenagailua erabiltzen den klaseetan ikasleek bikoteka lan egingo dute emandako arazoak ebazteko. Klase hauetan irakaslea ikasleek dituzten galderak erantzuteko egongo da bakarrik. Ikasleek beraien lana bukatzeko aste bat dute, klaseko orduetaz aparte, eta emaitzak Egela erabiliz aurkeztuko dituzte.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	20	10	6		24				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	30	15	9		36				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 25
- Banakako lanak % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa finala 60% (haztapena 4)
Lanak/Ariketak 15% (haztapena 4)
Praktiak, txostenak, azterketa 25% (haztapena 4)

Deialdiari uko egiteko metodoa (ikus dokumentua <https://docs.google.com/uc?id=0B-cnHfDSkaYsSy05VnZwQXJGY3c&export=download>):
Ikaslea azterketara ez badoa, ez aurkeztua agertuko da aktetan.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa finala %100

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Titulaziorako interesgarriak diren pakete informatikoak: Python3 edo Scilab

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Goirizelaia, I (1999) "Programazioaren oinarriak". Euskal Herriko Unibertsitatea. Bilbao
- Brookshear, J. G. (2012) "Introducción a la computación. Pearson.
- Tucker, A. B., Cuper, R. D., Brudley, W.J. y Garnik, D.K. (1994). "Fundamentos de informática". MCGRAW-HILL.
- Zelle, J. (2004). "Python Programming: An Introduction to Computer Science". Ed. Franklin , Beedle & Associates

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Downey, A.B. "Python for software desing. How to think like a computer scientist". Ed. Cambridge University Press

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

Python:
<http://docs.python.org/py3k/tutorial/index.html>

Scilab:
https://egela.ehu.es/pluginfile.php/306303/mod_resource/content/1/Libros/scilab.pdf
<http://cloud.scilab.in/>
http://scilab-test.garudaindia.in/cloud/scilab_view
<http://www.scilab.org/download/5.5.2>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
26662 - Programazioaren Oinarriak		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
DESKRIBAPENA			
<p>"Konputaziorako Sarrera" ikasgaian lortutako ezagutza eta trebetasunetatik abiatuz, eta algebra lineala, geometria eta analisiaren oinarriak erabiliz, ikasgai honetan oinarrizko bilaketa eta ordenazio algoritmoak eta euren eraginkortasuna aztertzeke teknikak lantzen dira. Honekin batera, datu-mota abstraktuak aztertzen dira, konplexutasun maila gorakorrean. Adibide eta ariketak, egungo ingurune zientifiko-teknologikoan erabilia den goi mailako programazio lengoai batetan landuko dira. Ikasgaiak, konplexutasun ertaineko auzi algoritmikoak ebazteko ezagutza eta trebetasunak eskaintzen ditu. Hau dela eta, ikasgaia laguntzaile edo instrumentaltzat hartu daiteke, izan ere, Graduoko beste ikasga batzuetan azalduko diren modelatze eta simulazio lanak garatzeko beharrezkoak diren gaitasunak eskaintzen ditu.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
GAITASUN ESPEZIFIKOAK			
<ul style="list-style-type: none">- Gaur eguneko programazioaren oinarriak ezagutzea: Datuen antolakuntza, programazioa egituratuta eta objektuei zuzendutako programazioa.- Algoritmo baten eta bere inplementazioaren konputazio kostea ebaluatzen jakitea oinarrizko eran bada ere.- Datu egituretan oinarritutako programazio metodologia zehatza ezagutzea eta horrekin erlazionatutako lanak eta praktikak egiteko gaitasuna garatzea.- Gaur eguneko programazio lengoia bat ezagutzea eta oinarrizko algoritmoak inplementatzeko erabiltzen jakitea.- Diseinatutako programek egiten dutena eta diseinatzeko prozeduran hartutako erabakiak laburki eta era garbian azaltzen jakitea.			
IKASKETAREN EMAITZAK			
<ul style="list-style-type: none">- Programazioaren ezaugarri garrantzitsuenak eta oinarrizko datu mota abstraktuen inplementazio arruntenak (linealak: pilak, kolak eta listak eta ez linealak: taula asoziatiboak, zuhaitzak, grafoak) ezagutzea. Berauek erabiltzeko egoerak identifikatzea orokarragoak diren diseinuetan aplikatzeko.- Konplexutasun konputazionalaren analisirako oinarrizko teknikak ezagutzea eta aplikatzen jakitea, algoritmo ezberdinak elkarren artean konparatzeko eta problema konkretu batentzako egokiena aukeratzeko.- Datu mota abstraktuak diseinatu eta berrerabiltzea. Era berean, algoritmoen diseinurako oinarrizko teknikak aplikatzea problemak, egitura aldetik, era argian eta eraginkorrean ebazteko.- Programazio ingurune batean taldeka lan egitea, goi mailako programazio lengoia bat erabiliz, problema algoritmiko bat ebatzi nahi denean. Era honetan, ebazpen alternatiboak aztertu beharko dira, beharrezkoak diren datu mota abstraktoak aurkituz. Datu mota abstrakto hauetatik, batzuk diseniatu eta inplemntatu beharko dira eta eskuragarri dauden beste batzuk berrerabili beharko dira. Azkenik emaitza hoberena zein den erabakitzeko datuen taulak sortu beharko dira, exekuzio profilak hain zuzen ere.			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
EDUKI TEORIKOAK			
<p>1. Gaia: Bilaketa eta ordenazio algoritmoak Ordenazioaren oinarrizko eskemak: Txertaketa, hautaketa eta trukaketa Bilaketaren oinarrizko eskemak: Bilaketa sekuentziala, bilaketa bitarra Partizioaren bidezko ordenazioa (quicksort) Bilduraren bidezko ordenazioa (mergesort)</p> <p>2. Gaia: Algoritmoen eraginkortasun konputazionalaren analisia Notazio asintotikoa exekuzio profilaren aurrean Kontrol egituren analisia Algoritmo errekurtsiboen analisia Zatitu eta irabazi algoritmoak</p>			

3. Gaia: Datu Mota Abstraktuak (DMA)
DMA-etan oinarritutako algoritmoak
Objektuei zuzendutako programazioa: oinarrizko kontzeptuak

4. Gaia: DMA linealak
Zerrendak
Pilak
Ilarak

5. Gaia: DMA ez linealak
Taula asoziatiboak
Muino edo Heap egiturak
Bilaketa zuhaitz bitarrak

6. Gaia: Grafo motatako DMA-k
Definizioak, eragiketak eta inplementazioak
Ibilbideak eta konektagarritasuna
Koste txikieneko estaldura zuhaitzak
Algoritmo irenskorak
koste txikieneko bideak
Programazio dinamikoa

EDUKI PRAKTIKOAK

Konplexutasun gorakorra duten 3 enuntziatu ireki proposatzen zaizkio ikasleari, klase teorikoetan landutako gaiekin erlazionatutako problemak ebazteko. Ikasleek, talde lanean, problemaren ebazpena kodifikatu beharko dute eta, kasuan kasu, txosten labur bat (emaitzak, konputazio-kostua, etabar) bidali beharko dute eGela plataformaren bidez. Problemen enuntziatuak urtetik urtera alda litezke, baina euren helburu orokorrak ondokoak izango dira: (1) "Konputaziorako Sarrera" ikasgaiaren jasotako edukiak sendotzea; (2) eraginkortasun konputazionalaren azterketa ikuspuntu praktiko batetatik (exekuzio profilak); eta (3) DMA ezberdinen diseinua, garapena eta aplikazioa egoera erreal baten aurrean.

METODOLOGIA

METODOLOGIA

Ikasle eta irakasle arteko elkarrekintza 4 modu ezberdinetan emango da:

(1) Klase magistralak. PowerPoint moduko aurkezpen baten laguntzaz, irakasleak gai bat azalduko du, arbela eta ordenagailua erabiliz programazio adibideak garatzeko. Klaseek magistraletan ikasle-irakasle interakzioa egon badaiteke ere, bide bakarreko ikasketa modu bat dela esan genezake. Klaseak bermatzeko materiala eta proposatutako ariketak, eGela plataformaren bitartez eskuragarri izango dituzte ikasleek, eta klasean bertan irakasleak garatutako kode zehatza, ordea, Dropbox plataformaren bitartez.

(2) Ariketak ebazteko klaseak. Ikasleek, irakaslearen laguntzaz, klase teorikoetan proposatutako ariketen ebazpenak aurkeztu eta aztertuko dituzte. Klase hauek ere, noizbehinka, ikasgaiaren edo laborategiko ariketan dudak ebazteko erabiliak izango dira, beti ere, ikasle-irakasle elkarrekintza sustatuz. Irakaskuntza modalitatea, funtsean, interaktiboa izango da.

(3) Programazio praktikak. Ikasleei 3 enuntziatu ireki proposatzen zaizkie eGela plataformaren bitartez. Problema hauen ebazpen algoritmikoa ordenagailu gela batetan burutu behar dute, taldeka eta irakasleen laguntzaz, programazio ingurunearekiko interakzioa bermatuz.

(4) Mintegiak, zeinetan funtsean izaera praktikoa duten alderdiak azaltzen diren: ikasgaiaren erabilitako programazio lengoaiari eta praktiketako garapen-inguruneari buruzko gai aurreratuak. Ordenagailu gelan naiz ikasgela arruntan garatzen diren ordu bateko 5 saio dira, beren atzetik datozen lehen 5 praktika saioen lagungarri/osagarri.

(5) Tutoretzak. Ikasleek irakaslearen bulegoan ikasgaiari buruz dituzten duda zehatzak kontsultatu ditzakete. Modalitate honi esker, ikasleek interakzio zuzenago eta pertsonalizatuagoa izan dezakete. Tutoretza ordu zehatz batzuk ezartzen badira ere, ordu hoietatik kanpora ere hurbildu daitezke irakaslearen bulegora, azken honek dituen denbora aukeren arabera harrera egingo dielarik.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	5	10		15				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	7,5	15		22,5				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Banakako lanak % 20
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Nota finalaren kalkuloa OHIKO DEIALDIAN:

- Idatzizko azterketa: %60
- Laborategi praktikak (data jakinetan entregatu beharreko txostenak eta beraien azalpena): %20
- Banakako/Taldeko lanak (data jakinetan entregatu beharreko ariketen edo problemen ebazpenak): %20

Ikasgaia gainditu ahal izateko, idatzizko azterketan 10 puntutik 4 lortu beharko dira gutxienez.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Nota finalaren kalkuloa EZOHIKO DEIALDIAN:

A AUKERA: Kurtsoan zehar egindako praktika eta lanetan lortutako notak gorde egiten dira. Honela, ikaslea idatzizko azterketaren bigarren deialdira aurkeztuko da soilik. Nota finala ohiko deialdian erabilitako portzentaia berdinekin kalkulatu da.

B AUKERA: Bi froga ezberdin burutu behar izango ditu ikasleak: bigarren deialdiari dagokion idatzizko azterketa (Nota finalaren %60) eta laborategian burutuko den azterketa praktikoa bat (Nota finalaren %40). Azterketa praktikoa honen data eta baldintzak BIGARREN DEIALDIKO IDATZIZKO AZTERKETA baino 10 egun arinago jakinaraziko zaie ikasleei. B AUKERA hautatzen duten ikasleek, behintzat BIGARREN DEIALDIKO IDATZIZKO AZTERKETA baino 14 egun arinago jakinaraziko diote irakasleari. Ezer esaten ez zaion bitartean ikasleak A AUKERA hautatu egin duela suposatuko du irakasleak.

Ikasgaia gainditu ahal izateko, idatzizko azterketan 10 puntutik 4 lortu beharko dira gutxienez.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. Gilles Brassard, Paul Bratley. Fundamentos de algoritmia. Prentice-Hall, 1997.
2. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms (Third Edition). The MIT Press, 2009.
3. Bradley N. Miller, David L. Ranum. Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python (Second Edition). Franklin, Beedle & Associates, 2011.
4. Rance D. Necaise. Data Structures and Algorithms Using Python. John Wiley & Sons, 2011.
5. Mark Summerfield. Programming in Python 3. A Complete Introduction to the Python Language (Second Edition). Addison-Wesley Professional, 2010.

Gehiago sakontzeko bibliografia

6. Narciso Martí, Yolanda Ortega, José Alberto Verdejo. Estructuras de datos y métodos algorítmicos: ejercicios resueltos. Prentice Hall, 2004.
7. Steven S. Skiena. The Algorithm Design Manual (Second Edition). Springer, 2008.

8. Vernon L. Ceder. The Quick Python Book (Second Edition). Manning Publications, 2010.

9. David M. Beazley. Python Essential Reference (4th Edition). Addison-Wesley Professional, 2009.

10. Mark Lutz. Learning Python (Fifth Edition). O'Reilly Media, 2013.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python - Official Website
<http://interactivepython.org/runestone/static/pythonds/index.html>

Python Programming Language - Official Website
<http://python.org/>

Python 3 documentation
<https://docs.python.org/3/>

The Python 3 Tutorial
<https://docs.python.org/3/tutorial/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA		2016/17	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GELECT30 - Ingeniaritza Elektronikoko Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
26638 - Teknika Esperimentalak I		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honetan oinarrizko Fisikako (Mekanikako eta Elektromagnetismoko) praktikak egingo dira. Horrela, Fisika Orokorra irakasgaian garatutako eduki teorikoak osatzen dira ikuspuntu esperimentaletik.</p> <p>Irakasgaiak ere eduki teoriko txiki bat dauka gai hauei buruz: erroreen teoria eta datu esperimentalen analisia, laborategiko txostenen aurkezpena, zirkuituen teoria eta neurketa tresnen erabilera.</p> <p>Praktiken oinarri teorikoa ulertzeko eta menperatzeko nahitaezkoa da Fisika Orokorra irakasgaian ikasitako edukiak erabiltzea.</p> <p>Hau izango da ikasleak Fisikako laborategi batekin izango duen lehen kontaktua eta hemen hartutako gaitasunak gorakoko mailetako laborategietan ere erabiliko ditu.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>Ikaslea ondorengo jarduerak egiteko gai izan beharko da: mekanikako eta elektrizitateko esperimentuak egin, lortutako datuak tratatu, emaitzak kritikoki aztertu eta ondorioak atera.</p> <p>Ikasleak laborategian erabiltzen diren teknika eta gailu esperimentalak ezagutu beharko ditu.</p> <p>Lortutako emaitzak modu argian eta zehaztuan aurkezteko gai izan beharko du, erroreen kalkulua barnehartuz eta itxarotako emaitzekin konparatuz.</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>1. Erroreen kalkulua eta datu-prozesamendua. Txostenen aurkezpena. Grafikoak egiteko programak eta datu-prozesamendua.</p> <p>2. Neurketa egiteko oinarrizko tresneria. Elikadura-iturriak, osziloskopioa, multimetroa, osagai elektrikoak.</p> <p>3. Praktikak prestatzeko osagarri teorikoak Zirkuituen teoria</p> <p>4. Mekanika eta Elektromagnetismoko praktikak</p> <p>1. Pendulu fisikoa. g-ren neurketa.</p> <p>2. Higidura harmonikoa. Hooke-ren legea.</p> <p>3. Inertzia momentua. Steiner-en teorema.</p> <p>4. Plano inklinatua. Oszilazioak. Malgukiak seriean eta paraleloan.</p> <p>5. Soinuaren abiaduraren neurketa. Erresonantzia hodia.</p> <p>6. Korronte jarraitua I. Iturrien barne-erresistentzia.</p> <p>7. Korronte jarraitu II. Bonbila baten berezko kurba.</p> <p>8. Kondentsadore baten deskarga. RC delakoaren kalkulua.</p> <p>9. Korronte alternoa. RLC zirkuitua. Osziloskopioaren erabilera.</p> <p>10. Solenoideetako korronte indusitua. Transformadorea.</p>			
METODOLOGIA			
<p>Eduki esperimentala:</p> <ul style="list-style-type: none">* Praktikak lauhilekoan zehar banatutako saio desberdinetan burutuko dira, arratsalde.* Saio praktikoetara etortzea derrigorrezkoa da.* Lau orduko saio bakoitzean praktika desberdin bat egiten da.* Irakasgaiaren hasieran ikasleari liburuxka bat emango zaio praktiken gidoiekin.* Saio bakoitzera joan baino lehen, ikasleak egun horretan egin beharko duen praktikako txostena landu eta ikasi beharko du, eta ariketa batzuk egin beharko ditu.* Praktika bakoitzeko gidoia jarraituz, ikasleak era autonomoan egin beharko du praktika, betiere irakasle baten gainbegiratzearekin.* Saio praktikoa bukatu eta gero, ikasleak saioan egindako praktikaren txostena entregatu beharko du. <p>Eduki teorikoa:</p> <ul style="list-style-type: none">* Irakasgaiaren hasieran eta saio praktikoak hasi baino lehen, eskola teorikoak (magistralak) emango dira gai hauei buruz: erroreen kalkuloak, datu esperimentalen analisia eta laborategiko txostenen aurkezpena.* Elektromagnetismoko praktikak hasi baino lehenagoko astean, eskola teorikoak (magistralak) emango dira gai hauei buruz: zirkuituen teoria eta neurketa tresnen erabilera.			
IRAKASKUNTZA MOTAK			

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak		4		56					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.		6		84					

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Laborategiko praktiken txostenak (%70) eta errorean kalkuluari buruzko azterketa eta Zirkuitu elektrikoen teoriari buruzko azterketa (%30) % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluaketa jarraitua:
Ebaluaketa jarraitua egin ahal izateko ondorengo egin beharko da: sesio praktikoak egin, praktiken txostenak aurkeztu eta bi azterketak egin. Atal bakoitzaren ekarpena bukaerako notan hauxe izango da:
- Laborategiko praktiken txostenak (%70): Laborategiko praktika guztiak egin beharko dira eta txosten guztien batez besteko nota 10etik 5 puntukoa izan beharko da gutxienez.
- Erroreen kalkuluari buruzko azterketa (% 15): Azterketa honetan atera beharreko gutxieneko nota 10etik 4 izango da.
- Zirkuitu elektrikoen teoriari buruzko azterketa (% 15): Azterketa honetan atera beharreko gutxieneko nota 10etik 4 izango da.
Ebaluaketa jarraitua gainditzeko baldintza: 3 atal horien batez besteko nota gutxienez 10etik 5 izatea.

*Bukaerako azterketa:
- Ebaluaketa jarraituan irakasgaia gainditzen ez bada, bukaerako azterketa bat egingo da. Azterketa honek atal teorikoak eta praktikoak izango ditu.
- Deialdi honetara aurkeztu ahal izateko, ikasleak laborategiko praktiken %80a eginda izan beharko du.

*Deialdiari uko egitea:
- Ikasle batek laborategiko praktiken %80a baino gutxiago egiten badu ohiko deialdiari uko egiten diola ulertuko da.
- Halaber, ikasleak ohiko deialdiari uko egin diezaioke irakasleei idatziz informatzen badie bukaerako azterketaren data baino 10 egun lehenago.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Atal praktikoak eta atal teorikoak dituen azterketa bat egin beharko da.
- Deialdi honetara aurkezteko ikasleak laborategiko praktiken %80a eginda izan beharko du
- Ikasle batek laborategiko praktiken %80a baino gutxiago egiten badu ez-ohiko deialdiari uko egiten diola ulertuko da.
- Halaber, ikasleak ezohiko deialdiari uko egin diezaioke irakasleei idatziz informatzen badie bukaerako azterketaren data baino 10 egun lehenago.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Praktikak egiteko gidoiak: "Teknika esperimentalak I". Materia Kondentsatuaren Fisika Saila. UPV/EHU.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- 1.Praktikak egiteko gidoiak: "Teknika esperimentalak I". Materia Kondentsatuaren Fisika Saila. UPV/EHU.
- 2.P. A. Tipler eta G. Mosca, Física para las ciencias y la tecnología, 6ª Ed. Reverté 2010.
- 3.P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz eta S. T. Thornton, Fisika zientzialari eta ingeniariarentzat. UPV/EHU-ko argitalpen zerbitzua, 2008.
- 4.H. D. Young,R. A. Freedman. Sears Zemansky Física Universitaria. 12ª Ed. Addison Wesley 2009.
- 5.R. A. Serway eta J. W. Jewett Jr., Física para ciencias e ingeniería, 6ª Ed. Thomson 2005.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- 1.S. G. Rabinovich, Measurement Errors and Uncertainties: Theory and Practice, 3ª Ed. Springer, 2005.
- 2.I. Lira, Evaluating the Measurement Uncertainty: Fundamentals and Practical Guidance (Series in Measurement Science and Technology), 1ª Ed. Taylor & Francis 2002.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

OHARRAK