

2017 / 2018 IKASTURTEKO



AURKIBIDEA



AIPAMEN HISTORIKO
LABURRA

4



URTEKO TXOSTENA

8

TXOSTEN AKADEMIKOA

- lanbide heziketa
- ingeniari-tza
- profesionalentzako prestakuntza
- ikerketa eta transferentzia
- argitalpenak



12



46

KUDEAKETA TXOSTENA ETA ZERBITZUAK

- datu esanguratsuak
- zerbitzu orokorrak eta zeharkakoak
- biteri ikastetxe nagusia
- eskolaz kanpoko jarduerak
- organo sozialak eta zuzendaritzakoak



54

ENPRESA ETA ERAKUNDE LAGUNTZAILEAK

- bazkide laguntzaileak
- erakunde publiko laguntzaileak



AIPAMEN HISTORIKO LABURRA

**Mondragon Unibertsitatearen
Goi Eskola Politeknikoak
(MU-GEP) 1943an ekin zion bere
ibilbideari, Arrasateko kooperatiba
esperientzia sortu zuen aita Jose
M. Arizmendiarrietak bultzatuta.
Harrezkero etengabe hazi da eta,
gainera, enpresa esperientzia
berritzaile ugariren sorrera bultzatu
du.**

Eskolaren historiaren mugarri garrantzitsu bat izan zen bere bost ingeniari teknikok 1956an Arrasateko mugimendu kooperatiboaren lehen industria kooperatiba sortu zutenekoa: ULGOR, S. Coop.

ALECOpen sorrera aipatzea ere merezi du, 1966an. Enpresa kooperatibo industrial moduan, ikasleei ikasketak eta lana uztartzea ahalbidetzen die.

Beste maila batean, 1972. urtearen ezaugarri nagusia nazioartekotzeari emandako bultzada izan zen, atzerriko unibertsitateekin lehen trukeak egiten hasi baitziren. Halaber, 1986az geroztik, Eskolak nazioarteko Prestakuntza, Ikerketa eta Garapen proiektu ugaritan parte hartzen du aktiboki.

1974an, IKERLAN Ikerketa Zentroa sortu zen; gaur egun 200 ikertzaile baino gehiago ditu, eta Espainiako abangoardiako zentro teknologikoetakoa da.

1983an, Gizabidea Irakaskuntza Fundazio Pribatua aintzatetsi zen, Jose M. Arizmendiarrietaren hil ondoko lana, eta Eskolaren eraikinak horren babespera igaro ziren.

Eskolaren partaidetza aktiboak, halaber, beste egitasmo sozioenpresarial batzuk sorrarazi ditu hiru hamarkada hauetan zehar, esaterako, DIARA, Industria Diseinuko enpresa aitzindaria, 1985ean sortua, eta baita hainbat hezkuntza zentro ere. Oraintsuago, 1996an, CEI SAIOLAN enpresa eratu zen, sektore aurreratuetako enpresa berrien inkubagailua, nahiz eta jarduera hori fruitua ematen ari zen 1984tik aurrera.

1995ean, MU-GEPEk kalitatearen ISO ER353/ 1/95 ziurtagiria jaso zuen, eta Espainiako estatuko lehen unibertsitate zentroa eta Europako lehenengoetakoa izan zen hori lortzen.

1997an Mondragon Unibertsitatea sortu zela aipatu behar da, Debagoieneko beste bi unibertsitate



Goi Eskola Politeknikoak ekin zion bere ibilbideari



ALECO Pen sorrera



IKERLAN sortu zen



Diara sortu zen



CEI SAIOLAN enpresa eratu zen



Lehen industria kooperatiba sortu zen: ULGOR, S. COOP



Atzerriko unibertsitateekin lehen trukeak



Gizabidea aintzatetsi zen



ISO ER353/ 1/95 ziurtagiria jaso zuen



Mondragon Unibertsitatea sortu zen

zentroekin batera: ETEO S. Coop., Oñatin, eta Irakasle Eskola S. Coop., Eskoriatzan, gaur egungo ENPRESAGINTZA eta HUHEZI, hurrenez hurren.

2002an, Goierri Fundazioarekin lankidetzan, MU-GEPen Ordiziako campusa jarri zen martxan.

2003-2004an, zilarrezko Q ziurtagiria lortu zuen, EUSKALITek egindako kanpo ebaluazioan 400 puntu baino gehiago eskuratu eta gero.

Nabarmendu behar da Eskola izan zela, 2008an, ingeniartzako ikasketak Europako Goi Hezkuntza Eremu berrira egokitu zuen lehen euskal unibertsitatea.

2010eko irailean, Elektronika eta Sistema Txertatuen Ikerketa eta Berrikuntza Teknologikoko Zentroa inauguratu zen, Garaia Berrikuntza Gunean, non elektronika, informatika eta telekomunikazioen arloetako ikerketa eta prestakuntza integratzen baitira.

2013ko irailean, MU-GEPEk, Orona Ideorekin aliantzan, Donostialdeko campus berria abiarazi zuen, Orona Fundazioaren eraikinean.

2014ko uztailean, berriz, AUDIT ziurtagiria lortu zuen, UNIBASQek eta ANECAk egindako ebaluazioaren ondoren.

2014-2015ean, Jose Maria Arizmendiarrrietaren jaiotzaren 100. urteurrena ospatu genuen.

2017-2018 ikasturtean, Mondragon Unibertsitatearen Goi Eskola Politeknikoa sortu zeneko 75. urteurrena ospatu dugu.

75



MU-GEP Ordizian martxan

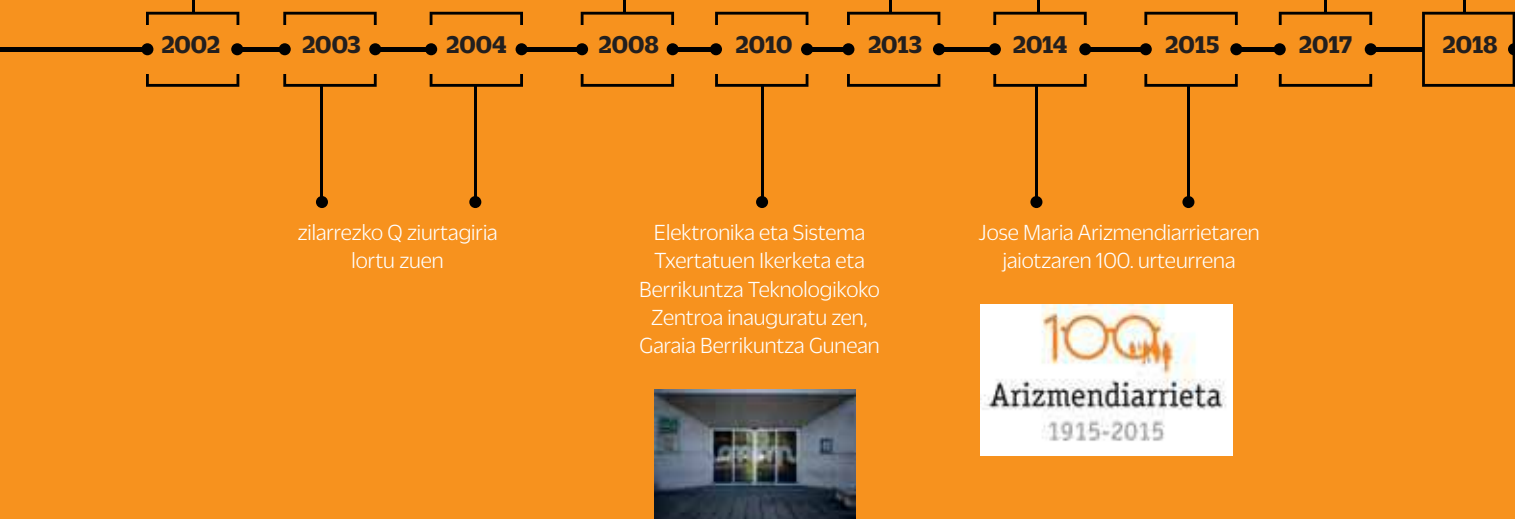


Nuevo campus en Orona Ideo

ingeniaritzako ikasketak Europako Goi Hezkuntza Eremu berrira egokitu

AUDIT ziurtagiria lortu zuen

Goi Eskola Politeknikoa sortu zeneko 75. urteurrena



GOI ESKOLA POLITEKNIKOAREN OSAERA

Mondragon Unibertsitatearen Goi Eskola Politeknikoko (MU-GEP) titular juridikoa Mondragon Goi Eskola Politeknikoa da (MGEP), hau da, hiru kide motak kopuru berean osatutako kooperatiba misto bat:

- Lan bazkideak.
- Bazkide erabiltzaileak. (Ikasleak).
- Bazkide laguntzaileak. (Enpresak eta Administrazioa).

Bai Batzarra –erabakitze organo gorena da– bai Kontseilu Errektorea –jarduera ildoak markatzen dituzte– zati berdinetan osatzen dituzte hiru bazkide mota horiek. Egitura horrek ikasleek eta enpresek zentroaren kudeaketan zuzenean parte hartzea ahalbidetzen du.

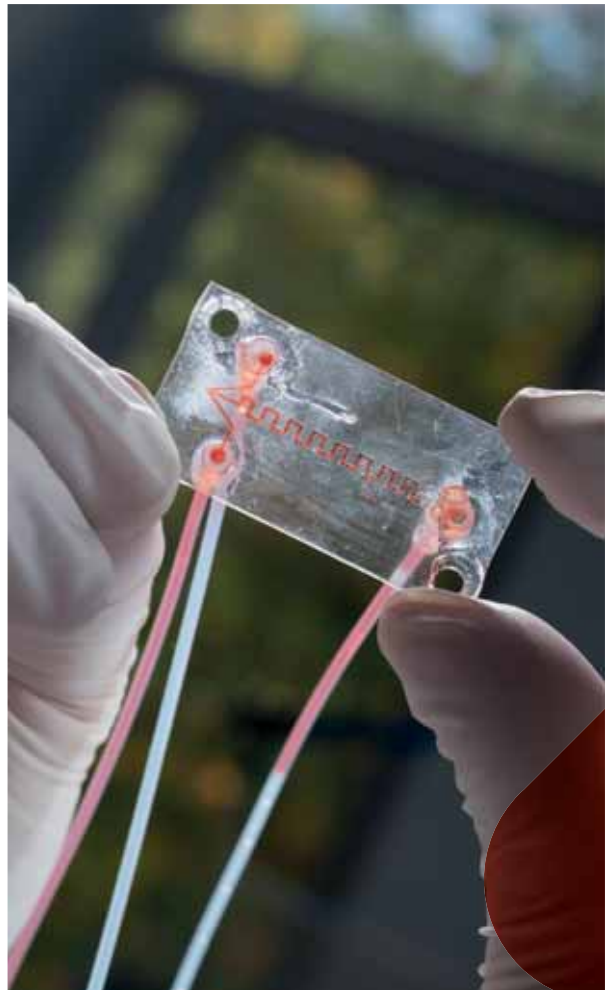
Kontuan hartuta MU-GEPen misio nagusia industria ingurune batean bereziki izaera profesionala duten profilak prestatzea izan dela, formula juridiko kooperatibo mistoa funtsezkoa izan da etengabe bilatzeko eta

kanpoko eskaerara egokitzeko; formula horri esker, enpresa mundua integratzea lortzen da eta, guri dagokigunez, batez ere mundu kooperatiboa.

Halaber, gure ikasleek txandakako prestakuntza egiteko benetako aukera izatea (ikasketak-lana) funtsezko balio erantsia da gure garapen osoan zehar. Eta berdin gertatzen da gradu eta master amaierako lanak zuzenean enpresetan egiteari dagokionez, edo MU-GEPen bertan, enprekin kontratupean egiten diren I+GT proiektuetan.

Halaber, aipagarria da MU-GEPeko langileen estatus soziolaborala industria kooperatiba bateko profesional baten parekoa dela. Zehazki, lan egutegia, ordutegia, ordainsaria, langileen promozioa eta horrelako alderdiak parekoak dira.

URTEKO TXOSTENA



Txosten honetan Mondragon Goi Eskola Politeknikoan (MGEP) 17/18 ikasturtean zehar garatutako jardueri buruzko informazio azpimarragarriena eta nabarmenena jaso nahi dugu.

Txosten honek 3 atal garrantzitsu ditu, gure jarduna antolatzeke darabiltzagun 3 kudeaketa unitateekin bat etorrita:

- Prestakuntza Arautua, nola Ingeniaritza (Gradua, Masterra eta Doktoretza), hala Lanbide Heziketa.
- Profesionalentzako Prestakuntza.
- Ikerketa eta Transferentzia.

“Hezkuntza helduleku natural eta ezinbestekoa da ordena sozial, humano eta justu berri bat sustatzeko”, zioen On Jose Mariak. Pasa den ikasturtean, 17/18an, Lanbide Eskola sortu zeneko 75. urteurrena ospatu dugu, eta hori baliatu dugu izan garena eta orain garena gogoratu eta horren oinarriak sendotzeko: hezkuntza, ikerketa eta transferentzia jardueren bitartez gizarte hobea eta justuagoa lortzeko ekarpena egiten duen hezkuntza proiektua.

Aurreko ikasturtearekin alderatuta, MGEPen dimentsio globala (33,2 milioi €) %8 handiagoa izan da 17/18 ikasturtean. Hazkunde hori gure jarduera esparru guztietan gertatu da: ingeniari gehiago prestatu ditugu, teknikari gehiago eta profesional gehiago; gehiago ikertu dugu emaitza hobek lortuz, eta ezagutza gehiago transferitu dugu industriara eta gizartera oro har.

Prestakuntza Arautuko jardueri dagokienez (zuzeneko bezeroak dira Ingeniaritzako ikasleak, Gradu, Master eta Doktoretza mailetan, eta Goi Mailako Prestakuntza Zikloetako ikasleak), eskaintza mantendu dugu, graduko 9 titulu eta 6 unibertsitate master eskainiz, Arrasate, Goierri eta Orona-Ideoko (Galarreta) campusetan. Gure eskaintza akademikoa berritzen jarraitu dugu, eta ikasturte honetan Ingeniaritza Mekatronikoko Gradua jarri dugu abian. Gradu hori aitzindaria da Euskadin bi konturengatik: batetik, bereziki Lanbide Heziketatik datozen ikasleei zuzenduta dagoelako eta, bestetik, Dual delako era integrarean. 17/18 ikasturtean Teknologia Biomedikotako Masterra ere jarri dugu martxan, 90 ECTS kreditukoa, Ingeniaritza Biomedikoko gradutik irtendako ikasleei espezializazioa eta jarraitutasuna eskaini ahal izateko.



Lanbide Heziketan (LH), Lantegi Digital eta Konektatuko nodoaren lidergoa izan dugu, Tknikarekin batera (EAEko Lanbide Heziketaren ikerketa eta berrikuntza aplikatuko zentroa), LHko sailburuordetzak esleituta, eta horrek 4.0 Industriak planteatzen dituen erronkei irtenbidea emateko LHko ikastetxeen norabidea gidatzeko ardura izan dugula esan nahi du. Bestalde, metodologia aktiboen ETHAZI Ereduaren zabalkundea egin dugu Goi Mailako Prestakuntza Ziklo guztietara.

Ondo egindako lanaren adierazgarri dira MGEPTik irtendako azken ikasleekin egindako bi enplegarritasun inkestek emaitzak: Lanbiderenean, 2017ko abendukoa, ikasleen %77ri egindako elkarrizketekin, %5,4 langabezian daudela agertzen da; Ikerfelenean, 2018ko ekainekoa, irtendako ikasleen %55ri egindako elkarrizketekin, agertzen da langabezian daudenak %2 direla. Lanbide Heziketatik irtendakoei dagokienez, enplegu tasa %100ekoa da.

Arautu gabeko prestakuntzari dagokionez (edo profesionalentzako prestakuntza), bezero nagusiak enpresak eta erakundeak dira, eta 2017/2018 ikasturtean, 2.892 profesional inguruk parte hartu dute –aurreko

ikasturtearekin alderatuta, %18 gehiago–, eskaini ditugun 252 ikastaro baino gehiagotan. Berrikuntza garrantzitsu gisa, ikasturte honetan, 3 master berri jarri ditugu abian –Logistika eta Erosketetan, Automatizazio Industrialean eta Zibersegurtasunean–, eta laugarren bat diseinatu dugu, Fabrikazio Gehigarrikoa, Goierriko Eskolarekin batera, 2018ko urrian hasi dena.

Ikerketa eta Transferentzia (I+T) jarduera %13,5 hazi da 17/18 ikasturtean, eta 14,2 milioi € lortu dira. MGEPen, I+Tko talde bakoitzak gaitze eta ezagutzaren sorkuntza proiektuak abian jartzen ditu, bezero ditugun enpresen beharrei neurri batean aurre hartzeko asmoz, transferentzia proiektuen bidez haien lehiakortasun posizioa hobetzen laguntzen baitiegu. Enpresei ematen diegun balioaren froga nagusia zera da: enpresek –gehienbat industria enpresak– finantzatzeko duten ikerketaren %55 epe luzerako lankidetzazko ikerketa programa bat egoteari lotuta egotea. Eredu hori baliatuz, euren sektoretan lider teknologiko diren enprekin lan egiten dugu, esaterako, AMPO, Arestant, Batz, CAF Taldea, Ederlan Taldea, Ekide, Fagor Arrasate, GH, Ingeteam, ITP Aero, Matrici, Osagaien Dibisioa, MSI, Orona, Sener, Shuton, Ulma Forja, Ulma Embedded Solutions edo Velatia Taldea.



Instituzioen laguntza ezinbestekoa da MGEPeK bere estrategia garatzen jarrai dezan. Horregatik, eskerrak eman nahi dizkiogu Eusko Jaurlaritzari emandako laguntzagatik; bereziki Hezkuntza Sailari (Unibertsitate Plana gidatzen du), Enplegu eta Gizarte Politiken Sailari eta Ekonomiaren Garapena eta Azpiegituretako Sailari. Nabarmenezkoa da gure I+T arloa oso ondo egokitzen dela aipatutako sailak kudeatzen duen Elkartek Programan. Deialdi honetako 29 proiektutan parte hartu dugu, eta izaera estrategikodun 2 gidatu ditugu (lehen unibertsitatea izan gara hori egiten). Gipuzkoako Foru Aldundiko Berrikuntza, Landa Garapen eta Turismo Departamentuaren laguntza ere oso garrantzitsua izan da.

Ezagutzaren eragileak babesteko programek eta erakunde horiek sustatzen dituzten lehiakortasun deialdiek aukera ematen dute, lehenik eta behin, ezagutzak eta teknologiak garatzeko eta gure industria eta zerbitzu sareari transferitzeko. Babes horrek, gainera, etengabeko prestakuntza garatzen laguntzen digu, bizitza osoko ikasketaren bitartez, profil teknikoko profesionalen ezagutzak eta gaitasunak berritzeko. Azkenik, ikasketa teknikoko eta ingeniarietzako ikasleen prestakuntza hobetzen

laguntzen du, gazteek gaitasunak garatu ditzaten ikasketak amaitu eta lanean hasten direnean enpresen eraldaketaren motor bihurtzeko, eta gero eta balio erantsi handiagoko jardueretara eramateko.

Kontrakoa pentsatu baliteke ere, enpresen interesetarako orientazioa eta bikaintasun zientifikoa bateragarriak dira, hurrengo adierazleek erakusten diguten bezala. 2017/2018 ikasturtean 16 tesi defendatu dira, eta gaur egun 95 tesi daude martxan, horietatik gehien-gehienak enpresek finantzatuta guztiz. 2017/2018 ikasturteko ekoizpen zientifikoari dagokionez, 57 artikulua argitaratu dira Journal Citation Report (JCR) zerrendan agertzen diren argitalpenetan; horietatik %49 lehenengo orrietan, duten kalitate handiaren erakusgarri. Ikasturtea bereziki positiboa izan da Europako deialdietan, horietatik lortu baitugu ikerketa eta transferentzia jardueraren finantzaketaren %14,6. Guztira, 30 proiektu aktibo dauzkagu, eta horietatik 10 ikasturte honetan hasitakoak dira.

Ondoren, Prestakuntza Arautuan, Etengabeko Prestakuntzan eta Ikerketa eta Transferentzian gauzatutako jarduera batzuk nabarmenduko ditugu.



TXOSTEN



AKADEMIKOA

LANBIDE HEZIKETA

>> JARDUERA AKADEMIKOAREN GARAPENA

Lanbide Heziketak gure jarduera akademikoaren zati garrantzitsua izaten jarraitzen du. 17/18 ikasturtean 227 ikasle prestatu dira Goi Mailako Formazio Zikloko titulu hauetan:

- Goi Mailako Teknikaria Mekanika Industrialean.
- Fabrikazio Mekanikoko Diseinuko Goi Mailako Teknikaria.
- Fabrikazio Mekanikoko Ekoizpenaren Programazioko Goi Mailako Teknikaria.
- Sareko Sistema Informatikoen Administrazioko Goi Mailako Teknikaria.
- Industria Automatizazio eta Robotikako Goi Mailako Teknikaria.
- Sistema Elektronikoa eta Automatizatueta Goi Mailako Teknikaria.

MONDRAGON Korporazioarekin eta Eusko Jaurlaritzako Lanbide Heziketa eta Etengabeko Ikaskuntzako Sailburuordetzarekin lankidetzan, Industria Mekanikako prestakuntzarekin jarraitzen dugu, eskaintza partzialeko formatuan (ikasketak eta lana uztartuz), MONDRAGON Korporazioko kooperatibetako bazkideak gaitzeko beharrei erantzuteko. Orotara, 60 langile prestatzen ari dira gurekin, bi promoziotan, eta lehenengo promozioa 30 langilek amaitu dituzte modalitate horretako ikasketak; eta beste 30ak Lantokiko Prestakuntzaren faltan daude.

Prestakuntzaren parte bezala, gure ikasleek SCE – Industry Automation 2018 lehiaketan parte hartu dute, Siemens nazio mailan antolatutakoa. Eta estatu osoko parte hartzaile guztien artean laugarren postu nabarmena lortu dute.

Prestakuntzaren funtsezko elementuetako bat Lantokiko Prestakuntza da (LP); batez ere, enpresarekin harreman zuzena izatea ahalbidetzen duelako, bai ikasleentzat bai praktiketako tutoreentzat. 52 ikasleek

egin dituzte aipatutako praktika horiek, eta enpresa hartzaileak 30 izan dira. Halaber, HETELein lankidetzan (Gizarte Ekimeneko Lanbide Heziketako Ikastetxeen Elkartea), 5 ikasle atzerriko enpresetan egin dituzte praktikak, ERASMUS+ programaren bitartez, Italian, Txekian, Polonian, Irlandan eta Maltan.

Bestalde, ikasketa-lana txandakatzeko formatua (Eusko Jaurlaritzak bultzatutako bateratze DUALeko formazio programa) oso ikasketa eredu aberasgarria da, konpetentziak lan ingurunean lortzean oinarritutakoa. Gure aldetik, programa horren aldeko apustua argia da, MGEPen, ikasleen eta enpresen arteko harremana hain sendoa izateak emaitza oso onak ekartzen baititu gure ikasle eta enpresentzat. Ikasturte honetan 39 ikasle lortu dute titulua eta beste 50 izan dira programa hasi dutenak lehen ikasturtea bukatzean. 25 enpresak hartu dituzte gure ikasleak prestakuntza DUALean.

Gure ikasleen eta horien prestakuntzan parte hartzen duten enpresen gogobetetze maila nabarmentzekoa da, bai MGEPen egindako atal akademikoari dagokionez (batez ere taldeko praktika eta proiektuak), bai Lantokiko Prestakuntzari eta prestakuntza DUALari dagokienez. Adierazle horiek giltzarriak dira gure jardueran.

>> BERRIKUNTZA IRAKASKUNTZA-IKASKUNTZA PROZESUAN

17/18 ikasturtean, ikaskuntza prozesuak birdiseinatze bideari loturik jarraitu dugu, ikaskuntzaren inguruko emaitzak lortzea oinarri hartuta. Jakintza horiek, berez, ikasleek lan inguruneetan parte hartzeko lortu beharko dituzten konpetentzia profesionalen osagai izango dira.

Titulu bakoitzaren helburuen birdiseinuak eta egokitzapenak hezkuntza eredu berria garatzeko oinarriak ezarri ditu, metodologia aktiboetan aurrera eginez eta etengabeko ebaluazioan beste urrats bat eginez. Praktiketara oinarritutako ikaskuntza martxan jartzearen ondorioz, hau da, egiten jakitearen bidea martxan jartzearen ondorioz, irakaskuntza-ikaskuntza



prozesua osatzen duten elementuak eraldatu egiten dira. Ikaskuntza praktikoaren eta eginez ikastearen bidez ikaslea bihurtzen da protagonista. Hori dela eta, eredu berrian, ikasleen zein irakasleen rola aldatu egiten da.

Ikasleak bere proiektuak egiten dituen teknikari baten rola jokatzen du, esperimentatu egiten du, eta etorkizun hurbilean lan munduan aurre egin beharreko egoerak eraikitzen ditu. Horretarako, arazo edo behar bati erantzuteko zer egin eta nola egin proposatzen du.

Ikasturte akademiko honetan, erronketan oinarritutako metodologia berria ikasgelan garatzeko oinarriak ezartzea lortu da, titulu guztietan; gainera, inguruko enpresekin kontraste bat abiarazi da, gure ikasleek lortu behar dituzten kompetentzia profesionalak balioztatzeko.

>> BERRIKUNTZA TEKNOLOGIKOA ETA INBERTSIOAK

Bilakaera teknologiko garrantzitsuaren ondorioz, eta bereziki Goi mailako Prestakuntza Zikloetako tituluei lotutako teknologiei dagokienez, gure laborategiak eta instalazioak berritzeko eta egokitzeko ahalegin handia egin behar da inbertsioetan. Hori guztia egiteko, hainbat baliabide erabili dira: MONDRAGONeko KHSF fondoa (Kooperatiben arteko Heziketa eta Sustapenerako Fondoa), eta Eusko

Jaurlaritzako Hezkuntza, Hizkuntza Politika eta Kultura Sailak ekipamendurako ematen dituen diru laguntzak, zehazkiago, Lanbide Heziketako Zuzendaritzatik datozenak. Inbertsio horiek Mekanika, Elektronika, Automatizazioa, Informatika eta Fabrikazio arloetan gauzatu dira batez ere.

Horrez gain, bitarteko horiek eraginkortasunez erabiltzeko, proiektu teknologikoak garatzen dira, hala nola prototipoak, maketak, eskuliburuak... zeregin akademikoan lagungarriak direnak bai ikasleentzat bai irakasleentzat, tailer eta laborategietako praktikak egiten laguntzeko.

Eusko Jaurlaritzako Lanbide Heziketa eta Etengabeko Ikaskuntzako Sailburuordetzarekin lankidetzan, hurrengo programa hauetan parte hartu da, TKNIKAREN bitartez:

- Automatizazioko Tkgunea.
- Lantegi Digital eta Konektatuaren Nodoa.
- Berrikuntza proiektuak:
 - Mikrofabrikazioa, HETELekin lankidetzan, BETEKU proiektu moduan
 - Estanpazio trokelak prest jartzea eta monitorizatzea, 4.0 garaian
 - 3D Printed Materials
 - Plastikoen injekzioa, 4.0 Industrian
 - Soldadura prozesuaren monitorizazioa eta kontrola
 - Diseinua eta fabrikazioa, arintzeko



- Beroko estanzazio bidez UHSS altzairuzko pieza metalikoa lortzea, eta laser bidez moztea
- Ikuspen artifizialari buruzko prestakuntza, industriako eta lankidetzazko robotikako inguruneetarako

>> EKINTZAILTZA

Ikasturtean zehar ekintzailtzarako lantaldearekin jarraitu da, kultura ekintzaileari buruz motibatuzko jarduerak eta lanak egiteko helburuarekin. Gainera, TKNIKAREN Urratsbat programaren barruan egonik, arlo hori esperientzia trukearen bitartez bultzatu ahal izan da.

Hona hemen egin diren jarduerak:

- Ekintzailtza eta barne ekintzailtzari buruz sensibilizatzeko hitzaldiak.
- Garapen profesionalerako prestakuntza osagarria bilatzea.
- Gaur egungo lan ingurune zailean lan aukerak bilatzea.
- Nork bere negozio ideia sortu eta abiarazi ahal izateko trebakuntza.

17/18 ikasturtean Goi mailako Prestakuntza Zikloetako titulu guztiek "IKASENPRESA" proiektuan parte hartu dute. Proiektua, berez, esperientzia praktikoa batean oinarritutako tresna pedagogikoa da (enpresa proiektu bat garatzen da), eta kanpoko eragileekin interakzioan

jardunez lantzen da. Proiektuaren jardueren artean dago otsailean "Ekintzailearen Azoka" egitea. Programan parte hartzen duten zentro guztiak biltzen dira jarduera horretan. Proiektuarekin lortu nahi diren helburuak hauek dira:

- Ekintzailtza kompetenziaren garapena sustatzea.
- Ikasleei aukerak ematea tokiko ingurunean dauden instituzioak, erakundeak eta enpresak ezagutzeko eta horiekin harremanetan jartzeko.
- Enpresaren munduari buruzko uste okerrak argitzea.

>> HARREMANAK

Itunpeko ikastetxea garen aldetik, Eusko Jaurlaritzako Lanbide Heziketa eta Etengabeko Ikaskuntzako Sailburuordetzarekin ditugun harremanez gain, Gipuzkoako Foru Aldundiak eta Lanbidek sustatutako hainbat programatan ere parte hartzen dugu.

Harremanak ditugu eskualdeko zein eskualdetik kanpoko zentro eta elkarteekin. Beste batzuen artean, azpimarratzekoa da HETELen dugun parte hartzea, Euskal Herriko eskualde askotan presentzia duten gizarte ekimeneko Lanbide Heziketako Zentroen Elkarteko kide garen heinean.



INGENIARITZA

17/18 ikasturtean, Graduako 9 titulu eskaini dira, Masterreko 6 titulu, eta Doktoretzako titulu bat, Europako Goi mailako Hezkuntza Esparrura egokituak (EGHE). Hona hemen eskaini diren tituluak:

- Ingeniaritza Mekanikoko Gradua
- Industria Diseinuko eta Produktu Garapeneko Ingeniaritza Gradua
- Industria Antolamenduko Ingeniaritza Gradua
- Industria Elektronikako Ingeniaritza Gradua
- Informatika Ingeniaritzako Gradua
- Ingeniaritza Mekatronikoko Gradua
- Energiaren Ingeniaritza Gradua
- Industria Prozesuetako Ekoteknologiaren Ingeniaritzako Gradua
- Biomedikuntzako Ingeniaritzako Gradua

- Enpresa Berrikuntza eta Proiektuen Zuzendaritzako Unibertsitate Masterra
- Produktuen eta Elkartutako Zerbitzuen Diseinu Estrategikoko Unibertsitate Masterra
- Industria Ingeniaritzako Unibertsitate Masterra
- Energia eta Potentziako Elektronikako Unibertsitate Masterra
- Sistema Txertatuetako Unibertsitate Masterra
- Teknologia Biomedikoetako Unibertsitate Masterra

- Mekanika eta Energia Elektrikoko Ingeniaritzako Doktoretza

UNIBASQ Agentziarekin elkarlanean (Euskal Unibertsitate Sistemaren Kalitatea Ebaluatzeko eta Egiaztatzeko Agentzia), DOCENTIA programaren ezarpenaren ebaluazioa egin da, 1. Urteko Esperimentazio Fasean. DOCENTIA programak Irakasleen eta Ikertzaileen irakaskuntza jardueraren balorazioa egiten du, jarrera, ekimena, garrantzia eta erantzukizun maila irizpideak kontuan hartuta. Lehen esperimentazio fase honetan, 55 izan dira ebaluatutako Irakasleak eta Ikertzaileak, eta guztiek ere aldeko ebaluazioa lortu dute.

17/18 ikasturtean, Eusko Jaurlaritzako Unibertsitate eta Ikerketa Sailburuordetzarekin eta UNIBASQekin elkarlanean aritu gara unibertsitate mailako Prestakuntza Dualaren egiaztagiriko sistema zehazteko. Egiaztagiriko sistema horrek Prestakuntza Duala egiaztatzen duen zigilua lortzea ahalbidetu du, Ingeniaritzako Graduoko titulu guztietan eta 6 Unibertsitate Masterretatik 5etan. Guztiek ere Prestakuntza Duala Ibilbidea dagoela jasotzen dute, Ingeniaritza Mekatronikoko Graduan izan ezik, horrek Titulu Dual izeneko ezaugarria lortu baitu.

Bestalde, ANECA Agentziarekin elkarlanean (Kalitatea Ebaluatzeko eta Egiaztatzeko Agentzia Nazionala), Nazioarteko Kalitate Zigiluaren arabera graduak eta masterrak egiaztatzeko estrategiarekin jarraitu dugu. Zigilua, EUR-ACE® zigilua, ANECAk emandako egiaztagiria da, ENAEEK (European Network for Accreditation of Engineering Education) baimendutako agentzia delako, eta 17/18 ikasturtean Industria



Ingeniaritzako Masterraren egiaztapena prestatzen egin da lana. Prestaketa lan hori 2018ko irailean bukatu zen ebaluazio panelaren bisitaldiarekin. Definitutako estandarrak betetzen direla egiaztatu zuten, Europako Goi Hezkuntzako Esparruan jasotako kalitate, garrantzia, gardentasun, aitortza eta mugikortasun printzipioen arabera.

>> JARDUERA AKADEMIKOA

17/18 ikasturtean, planifikatutako jarduera akademikoak egin dira, eta kudeaketa planean aurreikusitakoak bete da.

Gazte prestatuak sustatzeko egiten dugun lanaren barruan, 1.775 ikaslek gauzatu dute Ingeniaritzako jarduera akademikoa Goi Eskola Politeknikoan, horietatik 1.379 izan dira graduiko ikasleak, 298 master ikasleak eta 98 doktoretzakoak. Guztietatik, 232 izan dira graduiko ikasle egresatuak, 133 masterrekoak eta 19 doktoretzakoak.

Ikuspegi kualitatibotik, nabarmentzekoa da ingeniaritza graduetak esparruan 2017ko planean bildutako aldaketak gauzatzeko egindako lana, graduaren eskaintza koherentea, ezberdindua eta iraunkorra lortzeko helburu estrategikoa bultzatzeko jarduera gisa.

Gainera, eskaintza akademikoa hedatzen laguntzen duten bi titulu berri martxan jarri izana azpimarratu

behar da, hauek dira: Ingeniaritza Mekatronikoko Gradua eta Teknologia Biomedikoetako Unibertsitate Masterra. Komenigarria da graduiko eskaintzaren izaera berritzailea gogoraraztea: sarbide profila; lanbide heziketakoko ikasleak erakartzea du helburu, eta bigarren tokian, prestakuntza duala, aukera metodologiko nagusi gisa.

Bi tituluetan lehenengo ikasturtea jarri da martxan, eta oso harrera ona izan dute. Ingeniaritza Mekatronikoko Graduaren, 36 ikasle hasi dira, eta horietatik 26 Lanbide Heziketatik iritsi dira. Masterrari dagokionez, Ingeniaritza Biomedikoko 11 gradudunek erabaki dute master berri honetan ikasten jarraitzea.

>> HEZKUNTZA EREDUA

Gure ezaugarri nagusia zera da: prestakuntza praktikoa eta enpresaren mundutik hurbil dagoena eskaintzea, gero eta nazioartekoagoa den esparru batean. Erronka horretan aurrera egiteko, gure eredu pedagogiko propioa eta berezia jorratzen eta ezartzen jarraitzen dugu, ardatz nagusi hauen inguruan:

- Irakaskuntza-ikaskuntza prozesuan metodologia aktiboak sakonki erabiltzea.
- Konpetentzien eta ikaskuntza emaitzen garapenean eta lorpenean oinarritutako eredu, ikasgaietan oinarritutako ereduaren kaltean.
- Ikaslearen ebaluazio etengabe eta globala, konpetentziak ebaluatzeko funtsezko tresna gisa.
- Prestakuntza duala, ikasketak eta lana txandakatuz



eta enpresan praktikak eginez.

- Ikasketak eta karrera amaierako proiektuak nazioartekotzea.
- Prestakuntza hirueleduna.
- Irakasleen eta ikasleen rola aldaketa.

Ikaskuntza metodologiak

EGHEren (Europako Goi mailako Hezkuntza Esparrua) ikuspegiaren arabera, ikaskuntzaren oinarriak izan behar du ikasleak konpetentziak (teknikoak eta zeharkakoak) bereganatzea, eta ez ezagutzak bereganatzean oinarritutako ikaskuntza.

Beraz, 17/18 ikasturtean zehar, graduen birdiseinua ezartzeko lanean aritu gara, 2017ko planarekin bat etorrita. Aldaketarik garrantzitsuena, hain zuzen, graduko lehenengo maila bateratzearena izan da; horren ondorioz, egiteko moduak, praktika onak, etab. partekatu eta bateratu ahal izan dira. Eta era horretan, ahaleginak metatu dira nola galderari erantzuteko, eta ez zer galderari erantzuteko. Nahiz eta aurreikusitako helburuen betetze maila desberdina izan den tituluen arabera, lehenengo pausoa dagoeneko eman da. Orain, norabide horretan aurrera jarraitu behar dugu, ikaskuntza adierazgarriagoa izan dadin ikaslearentzat, bere parte hartzea eta motibazioa susta daitezen, eta horrek guztiak eragina izan dezan gure egresatuen konpetentzien hobekuntzan.

Bestalde, 2016/2017 ikasturtean gauzatutako proiektu pilotutik abiatuta, tutoretza eta jarraipen ereduak hedatu da, ikaslearengandik hurbil egoteko eta hari banakako jarraipena egiteko plan estrategikoan definitutako elementu bereizgarriaren ildotik. Proiektu pilotuaren esperientziaren analisisian oinarrituta, gure hezkuntza ereduaren berezitasunekin bat datorren eredu egokitu egin zen. Graduko lehenengo maila guztietan ezarri zen, bai eta goi mailako ikasturte batzuetan ere.

Ekimen hauek hedatzen eta abian jartzen laguntzeko, pare bat prestakuntza saio egin dira. Horietan, MGEP kanpoko zein barneko profesionalak parte hartu dute, irakasle eta ikertzaileei prestakuntza eskaintzeko eta ezagutza euren artean ere zabaltzeko.

Konpetentzien garapena eta ebaluazioa.....

Ikaskuntza konpetentziak hartzerantz bideratu denez gero, ebaluazio sistema nahitaez egokitu behar izan da. Hala, ebaluazio sisteman honako hauek hartzen dira kontuan: etengabeko ebaluazioa, feedbacka eta ebaluazio orokorra.

Konpetentzien garapena eta ebaluazioa bultzatzen duen ebaluazio sistema bilakatzen joan da 2008ko lehen diseinutik, eta sistemaren heldutasuna azaldu da proposatutako aldaketa bakoitzean. Azken aldaketa irakasleek eskatutakoa izan da. Aldaketa 17/18 ikasturtean



zehir landu da, eta zeukan gabezia bat kentzea eragin du; horrela, ikasturtea gainditzeko aukera zabaldu da, nahiz eta konpetentzia batzuk gainditu gabe izan.

Hizkuntza eredia

Graduetan aipatutako birdiseinu lana egiteak tituluetan hizkuntza eskaintza berregituratzeko aukera ekarri du.

Hala, graduko bigarren mailan, euskara edo ingeles tekniko hautazko irakasgaiak eskainiko dira. Lehenengoaren helburua da, hain zuzen, euskarako C1 mailaren baliokidetasuna egiaztatzen duen ziurtagiria lortzeko beharrezkoak diren ECTS kredituak eskuratzen laguntzea. Bigarrenaren asmoa da, bestalde, hirugarren ikasturteko seihileko batean ingeles hizkuntzan erabat murgilduta egongo diren ikasleei laguntza ematea.

Gainera, titulu guztietako 3. mailan seihileko oso bat ingelesez eskaintzearen aldeko apustua berretsi da. Horri esker, kanpotik datozen ikasleak gure tituluetan sar daitezke, eta, aldi berean, 2014an definitutako etxeko nazioartekotze estrategia bultzatzen du.

Nolanahi ere den, ohiko politikari eutsi zaio: ECTSen %60 inguru euskaraz emango dira, %20 ingelesez, eta %20 gaztelaniaz.

Prestakuntza duala

UNIBASQ Agentziak prestakuntza dualaren sistema definitu duenez gero, ikasketak eta lana txandakatzeko daukagun eredia indartu ahal izan dugu, eta, hala, prestakuntza jarduerak ikasgelan zein enpresan uztartzeko joera bultzatuz igaro dugun 50 urtetik gorako ibilbideak behar zuen aintzatespena jaso du.

Prestakuntza dualaren programaren esparruan, ikasketak eta lana txandakatzeko jarduerak txertatu ditugu; esaterako, Gradu Amaierako eta Master Amaierako lanak. Hala, prestakuntza horren aintzatespenerako zigilua lortzeko baldintzak ezarri ditugu.

Horrekin lotuta, masterretarako "50 beka" kanpaina merkaturatu dugu, 2016/2017 ikasturtean egindako proba pilotuan oinarrituta. Horri esker, masterreko ikasle izateko hautagaien zatik bat ikasketak eta lana txandakatzeko 50 beka bermatu dira. Gradu mailan, pare bat orientazio saio egin dira hasierako ikasturteetan, ikasleen artean prestakuntza dualaren aukera sustatzeko helburuarekin.

Horien emaitza gisa, Eskolako ikasle kopuru handi batek tartekatzen ditu ikasketak eta prestakuntza duala, bai Eskolaren beraren instalazioetan, departamentuetako edo ikerketa laborategietako laguntzaile moduan,

bai inguruko beste enpresa eta zentro teknologiko batzuetan.

17/18 ikasturtean, ikasketak eta lana tartekatu dituzte ingeniarietako 389 ikaslek: zehazki, graduako 2. mailako ikasleen %27,36k eta 3. mailako ikasleen %44,48k. Datu horiek 16/17ko datuen oso antzekoak dira. Masterrari dagokionez, berriz, %66ko datua dugu; aurreko ikasturtearekin alderatuta, %16ko hazkundera.

>> GRADU AMAIERAKO LANA eta MASTER AMAIERAKO LANA

Gradu Amaierako edo Master Amaierako lan baten helburu nagusia da, hain zuzen, ikasleak lan autonomo bat egitea, titulu bakoitzarekin lotutako konpetentziak barneratu dituela egiaztatzeko, eta hori izan dadin gradu edo master ikasketen amaiera.

Beraz, helburu nagusia izan da enpresen aldetik kalitatezko eskaerak lortzea, ikaslearen profil profesionalari egokituak, ongi definitutako helburuekin, proiektuaren iraupenari egokitutako dimentsioarekin, eta ahalik eta maila teknologikorik handienarekin, beharrak asebetetzeko.

Datu esanguratsu moduan, 17/18 ikasturtean 295 ikaslek egin dute Karrera Amaierako Proiektua, eta guztira 434 proiektu eskari jaso dira. Horietako batzuek ERASMUS + mugikortasun programaren bidez, aldebiko mugikortasun hitzarmenen bidez eta Unibertsitate/enpresa hitzarmenen bidez egin dute Gradu edo Master amaierako Lana. Ikasle horiek aukeratutako norakoak Eslovakia eta Txekia izan dira, besteak beste.

>> DOKTORETZA

17/18 ikasturtean, prestakuntzan jarduera bizia egon da hirugarren zikloan. Eraitza hauxe izan da: ikasturtean 94 ikasle egon dira doktoregai gisa matrikulatuta, eta 23 tesi irakurri dira; horietatik 9k Nazioarteko Doktore Aipamena lortu dute, eta 18k CUM LAUDE aipamena.

Hona hemen ikasturtean irakurri diren doktore tesiak:

Mekanika eta Energia Elektrikoko Ingeniaritzako Doktoretza Programa

- **Agirre Olabide, Iker**
Analysis of the magneto-thermo-dynamic behaviour of magnetorheological elastomers.
- **Alberdi Aramendi, Ane**
Early diagnosis of disorders based on behavioural shifts and biomedical signals.

- **Amorrortu Gervasio, Itxaso**
The crew scheduling problem of an interurban public transport bus company.
- **Armentia Cerio, Sergio**
Neomidiorik gabeko gearless motorren diseinua, igogailu aplikazioetarako.
- **Arrieta Galdos, Iñaki Mirena**
Study of microstructural aspects when broaching ferritic-pearlitic steels: influence on cutting mechanisms, tribological and material properties.
- **Arrieta Marcos, Aitor**
Simulation-Based Testing of Highly Configurable Cyber-Physical Systems: Automation, Optimization and Debugging.
- **Baskaran Razkin, Maider**
Optimización del proceso de Compression Resin Transfer Moulding (CRTM) mediante técnicas experimentales y simulación.
- **Gil Acedo, Imanol**
Enbutizio galgetan sortutako ahaleginen analisia eta katigamendu ahaleginak aurreikusteko eredu erdi analitikoaren garapena.
- **Gomez Serna, Iratxo**
Design Methodology for Achieving Reliable Permanent Magnet Synchronous Machines.
- **Irazu Echeverria, Leire**
Dynamics of viscoelastic-magnetorheological sandwich structures: multiphysics analysis.
- **Izquierdo Ortiz De Landaluce, Mikel**
Wheel track variation mechanism comprising inertial dampers to enhance the dynamic performance of an electric three-wheeler.
- **Lapeira Azcue, Estela**
Osagai anitzeko nahasteetako garraio fenomenoak aztertzea, lurreko baldintzetan, teknika konbektibo eta ez-konbektibo bidez.
- **Lizeaga Goikoetxea, Aitor**
Filtered Multi-Carrier Modulations for Industrial Wireless Communications based on Cognitive Radio.
- **Medina Clavijo, Bentejui**
Microstructural analysis of atomic mechanisms of metal plasticity under machining conditions: case study of AISI 1045 steel and 7475 aluminum.
- **Oyanguren Garcia, Aitor**
Effect of temperature on the preload variation of double nut ball screws.
- **Ruiz Amurrio, Maria**
Understanding of the behaviour of organisational commitment using a system dynamics model.
- **Ruiz De Argandoña Arzallus, Ismael**
Development of a high torque density and efficiency axial flux switched reluctance motor for electric vehicle.

- **Saez De Buruaga Echeandia, Mikel**
A novel procedure based on 2D finite element modeling and orthogonal cutting tests to predict machinability and tool wear evolution considering the microstructure effect of lamellar ferrite-pearlite steels.
- **Soto Ruiz De Gordo, Myriam**
Prozesu adierazleetan oinarritutako behaketa diseinuen estatistika analisisen aplikagarritasuna, eta aurrekontu inpaktuaren analisia, osasunaren arloko esku hartzeen ebaluaziorako.
- **Ulibarri Hernandez, Unai**
Springbackaren eta inconel 718aren konformagarritasunaren azterketa, enbutizio prozesuetan, giro tenperaturan.
- **Unamuno Ruiz, Eneko**
Control and Stability of AC/DC Microgrids.
- **Vasquez Obando, Pablo Jose**
Ultrasound Image Processing in the Evaluation of Labor Induction Failure Risk.

>> NAZIOARTEKO HARREMANAK

17/18 ikasturtean Nazioarteko Harremanetan egindako lanak aurreko ikasturteetan hasitako jardueri ematen die jarraipena, baina atzerriko mugikortasunari lotutakoak ez ezik, horrelako esperientziarik ez duten ikasleak nazioartekotzea ere azpimarratuz, hau da, "Etxean nazioartekotzearen" kontzeptua azpimarratuz. Hauek izan dira ekintza konkretuak:

- Graduak eta Masterreko ikasleek heren bat inguruk beren prestakuntzaldian zehar gutxienez sei hileko bateko nazioarteko esperientzia bat izan dezaten sustatzea.
- "Etxean nazioartekotzea" bultzatzea, ikasketa planetan edukiak sartuz, Incoming ikasleak unibertitate jardueran eta bizitzan txertatuz eta Graduak titulu bakoitzean sei hileko oso bat ingeles hutsean emanez.
- Estatuko eta atzerriko trukeko ikasleek kopuru jakin batera iristea, MU-GEPen neurriarekin bat eginda, Campusa Nazioartekotzen laguntzeko, eta jarduera iraunkorra izanik.
- "Horizon 2020" europar estrategiaren barruan, atzerriko unibertsiteekin lankidetzak hitzarmenak berritzea eta aktibatzea. Zehazki, beste erakunde batzuekin sareetan eta aliantza estrategikoetan parte hartzea, zenbait kasutan titulu bateratuak ere eman ahal izateko.
- MU-GEPek ingurunean enpresen nazioartekotze prozesuetan parte har dezan bultzatzea, bai langile kualifikatuen harrobi bat osatzeko lan eginez bai atzerriko erakundeekin eta enprekin ekintza bateratuak eginez.

Bada bere eraginpeko beste ardatz bat; zehazki, barneko (tokiko) zein kanpoko (nazioartekoak) irakasle eta ikertzaileen mugikortasuna, lehendik dauden programen bitartez. Mugikortasun horiek, bereziki, Staff Mobility programaren baitan gauzatu dira, Training eta Teaching modalitateetan.

Jarraian, 17/18 ikasturtean ekintza horietako batzuk orain arte nola gauzatu diren adieraziko dugu, modu kuantitatiboan:

a. MU-GEPeko ikasleek mugikortasuna gauzatzera zuzendutako ekintzak.

- Indarrean dauden diploma bikoitzen jarraipena eta sustapena:
 - INSA Toulouse (Frantzia): Industria Ingeniaritzako Masterra.
 - ENSEEIHT Toulouse (Frantzia): Energia eta Potentzia Elektronikako Masterra.
 - ECN Nantes (Frantzia): Industria Ingeniaritzako Masterra.

- Egonaldi akademikoaren kudeaketa (Graduko 4. maila, Masterreko 2. maila eta Doktoretza Programa).

17/18 ikasturtean irtetea eskatu duten 153 pertsonen artean, 123 aukeratu dira, espediente akademikoa eta atzerriko hizkuntza maila kontuan harturik, programa hauetan mugikortasun ekintzak lantzeko:

- Ikasketen mugikortasuna: 87
- Proiektuen mugikortasuna: 29
- Doktoretzaren mugikortasuna: 7

Cure ikasleek honako herrialde hauetan egin ahal izan dituzte ikasketa egonaldiak: Alemania, Austria, Belgika, Danimarka, Eslovakia, Espainia, Estonia, Finlandia, Frantzia, India, Irlanda, Italia, Mexiko, Norvegia, Herbehereak, Polonia, Suedia, Suitza, Eslovakia eta Thailandia.

- MGEPEko 5 irakasle eta ikertzaileen mugikortasuna kudeatu da atzerrian, Staff Mobility for Training programaren baitan.

b. Etzeko nazioartekotzea hobetzera bideratutako ekintzak.

- Atzerriko eta estatuko beste leku batzuetako 51 ikasle ari dira MU-GEPen ikasten, ERASMUS+ eta SICUE programen barruan, eta UNIBERTSITATEEN ARTEKO HITZARMENEN bidez. Bisitatu gaituzten ikasleek jatorrizko herrialdeak hauek dira: Alemania, Belgika, Finlandia, Frantzia, Italia, Mexiko eta Turkia.



- Atzerriko 6 ikaslek geurekin egin dituzte profesionalizazio praktikak.
- Doktoretzako ikasle batek egonaldia egin du MGEPen, bere ikerketa lanaren esparruan.
- Atzerriko unibertsitateetatik etorritako irakasle eta ikertzaileak izan ditugu: 4 Staff Mobility for Training modalitatean, eta 3, Staff Mobility for Teaching modalitatean.
- Ongietorriako eta integrazioarako beste jarduera batzuk antolatu ditugu, Buddies sistemaren bitartez, laugarren urtez jarraian. Oso interesgarritzat jotzen da programa hau finkatzea.

c. Enpresak eta gizartea nazioartekotzen laguntzera zuzendutako ekintzak.

- Euskal enpresak nazioartekotzeko prozesuan parte hartzeari dagokionez, 4 ikaslek egin dute Ingeniaritza Karrerako Amaierako Proiektua eta Gradu Amaierako Lana euskal enpresek atzerrian dituzten ezarpenetan: 1 Eslovakian eta 3 Txekian.

PROFESIONALENTZAKO PRESTAKUNTZA

17/18 ikasturtean 2.892 profesionalak parte hartu dute egindako 252 prestakuntza programatan. Guztira, 12.3360 prestakuntza ordu izan dira, Eskolan inoiz emandako kopururik handiena.

Gero eta gehiago dira neurrira egindako prestakuntza egitera hurbiltzen diren enpresak, garapen profesionaleko plan batekin eta metodoak eta tresnak aplikatzeko jarraipenarekin konbinatuz. Ikasturtean zehar, 220 enpresak izan dute konfiantza gugan. Unibertsitateko 129 irakaslek eta kanpoko 38 adituk izan dute profesional horiei ikasketa prozesuan laguntzeko aukera, eta gogobetetzearen batez bestekoa 8,53 izan da.

17/18 ikasturtean zehar, Lanbidek egindako deialdien barruan, hiru izan dira profesionalitate egiaztagiriarekin lotuta eman diren ikastaroak: Fabrikazio mekanikoko operazio laguntzaileak, txirbil harroketa bidezko Mekanizazioa eta Ekipamendu industrialen mantentze lanak eta muntaketa mekanikoa. Hiru ikastaroen artean 1.650 prestakuntza ordu izan dira guztira, eta 33 pertsonak hartu dute parte.

Industria Antolamenduaren esparruan, 17/18an, Logistika Integralean eta Erosketetan Master Executive delakoaren bigarren edizioa egin da Bilbon, bertako Merkataritza Ganberarekin eta ICIL



Fundazioarekin elkarlanean; eta Arrasaten, Ekoizpen Zuzendaritzako Master Profesionalaren XXVI. Edizioa. Guztira 16 enpresatako profesionalak izan dira prestakuntza programa horietan parte hartu dutenak. Industria Kudeaketako Ikastaro Aurreratuko hiru edizio eman dira ikasturte honetan zehar. Horretaz gain, 20 ikastarotik gora eman dira, non adituek industria antolamenduko tresna, metodologia eta praktika onak aurkeztu dituzten. Adibide berezia izan zen Demand Driven MRP, Hornitze Katearen Kudeaketarako Metodo Berri bat aurkeztu zeneko lanaia.

Goi Eskola Politeknikoan uste dugu proiektuen zuzendaritza konpetentzia gakoa dela gure enpresen garapenerako, eurek dituzten aldaketa eta berrikuntza proiektuen barruko oinarrizko zati baita. PMP (Project Manager Professional) Egiatagiriako Programaren bi edizio egin dira 17/18 ikasturtean. Dagoeneko 190 profesional baino gehiagok lortu dute egiaztagiria eta EAEn PMP egiaztagiria dutenetatik %84,6k gurean egin dute prestakuntza. Gainera, ikasturtean zehar proiektu kudeaketako bi ikastaro Aditu egin ditugu, bata Bilboko Merkataritza Ganberan eta, bestea, Orona-Ideon. Horretaz gainera, zenbait prestakuntza saio ireki eta mintegi egin ditugu. Gero eta gehiago dira neurriera egindako prestakuntza saio horiek egiten dituzten enpresak eta ezartzeko eta lagun egiteko fase bat txertatzen dute prestakuntzaren zati gisa.

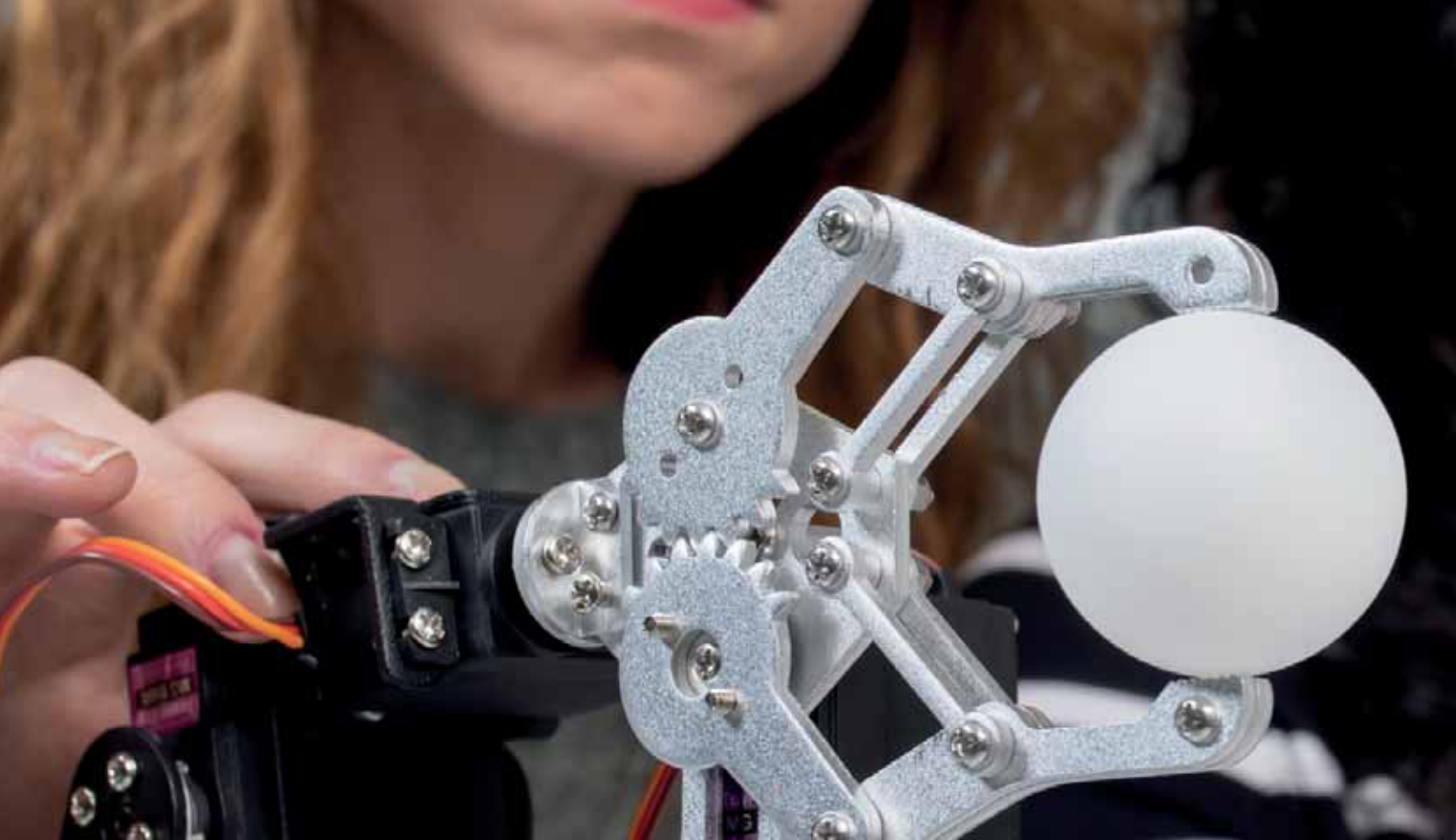
Ingeniaritza Mekanikoko ezagutza arloaren barruan 19 ikastaro ireki egin dira, ondoko gaiekin: Diseinu Industrial eta Produktu Garapena, Materialak, Fabrikazio Prozesuak, Mantentze lanak eta beste batzuk. Arlo honetan in-company erako 32 ikastaro egin dira 17/18 ikasturtean eta jarduteko lurralde esparrua zabaldu dugu, horrelako ikastaroak Zaragozan, Madrilen, Cadizen eta Huelvan eginda.

Diseinu Industrialaren esparruan, ikasturte honetan "Design Konferentziak" programaren 7. edizioa egin da, eta bertan 61 parte hartzaile bildu dira, diseinuak enpresako estrategian duen pisuari eta kirol munduan izan ditzakeen aplikazioei buruzko hausnarketa gune bat sortzeko helburuarekin.

IK4-Lorteken eta Goierriko Eskolaren laguntzarekin, 17/18 ikasturtean zehar, beste master bat diseinatu da; Industriako Fabrikazio Gehigarriko masterra, alegia. Lehenengo edizioa 2018ko urrian abiatu da. Arlo horretan, Metalen Fabrikazio Gehigarriko ikastaro Aditua diseinatu da, eta baita Plastikoen eta Konpositeen Fabrikazio Gehigarriko ikastaro Aditua ere.

Automatizazio Industrialeko Masterraren lehen edizioa 2017ko irailean abiatu zen, 24 parte hartzaileekin eta 7 enpresa laguntzaileekin.

Master berri horrek oso orientazio praktikoa du, eta hasieratik parte hartzaileek praktikak egiten dituzte



enpresa laguntzaileetan. Ikasleen %95ek enpresa berean jarraitzen dute masterra bukatutakoan.

Aurten ere, Goi Eskola Politeknikoko IKT alorreko taldeak 80 lansaio baino gehiago antolatu eta eman ditu, Enpresa Digitalaren baitan Marketin Digitaleko gaiekin. Arabako Errioxako Enoturismo Foroan parte hartu du taldeak, bai eta Urdaibaiko Turismo jardunaldietan, Gipuzkoako Encounter saioan, Arabako Encounter saioan, Euskal Encounter saioan, Mondragoneko IKT Batzordeko Eraldaketa Digitalean, CROn Bilboko Tech Week saioan, eta Hernaniko, Bergarako eta Tolosaldeko IKT asteetan. Indusmedia, Interdigitala, KaixoWorld eta WP Euskadi kongresuak antolatu dira; baita 22 barnetegi teknologiko ere, Industria 4.0 eta IKTei lotutako gaiei buruzkoak. Prestakuntza osatzeko, IKT irakasle taldeak enpresa ugari lagundu die Marketin Digitaleko tresna, metodologia eta estrategia horien aplikazioan. 17/18 ikasturtean zehar Big Data Ikastaroko bi edizio egin dira, eta 18/19 ikasturterako aurreikusita dago beste bi edizio egitea.

Datuen Babeserako Ordezkarria irudi gakoa da 2018ko maiatzaren 25ean aplikatzen hasi zen Datuak Babesteko Araudi Orokorrean (DBAO). Datu pertsonal ugari edo datu garrantzitsuak tratatzen dituzten enpresek DBO irudia sartu beharko dute euren erakundeetan. Behar horiei erantzuna emateko, IKT taldeak alor horretako bi ikastaro diseinatu eta eman ditu.

IKT taldeak izan duen erronka garrantzitsuenetakoa izan da Zibersegurtasun Industrialeko Masterra diseinatzea, Gipuzkoako Foru Aldundiarekin batera. Masterra 2017ko urrian abiatu zen eta bertan 14 izan ziren parte hartzaileak, unibertsitate ikasketak amaitu berri dituzten ikasleak eta lanean diharduten profesionalak ere bertan zirela. Esperientzi horretan, hiru urte baino gehiagoko eskarmentua eta Goi Mailako Prestakuntza Zikloa duten profesionalak titulu propioko masterra egin ahal izan dute, eta master titulua lortu ahal izan dute.

Trebatzeko helburuarekin, gero eta gehiago dira prestakuntza formatu berriak aukeratzen dituzten profesionalak, prestakuntza eta laneko ibilbidea uztartuz. Behar horri erantzuteko asmoarekin, 17/18 ikasturtean zehar online erako zenbait ikastaro eman dira; esaterako, Lean Manufacturing, Logistika Integrala, Proiektu Kudeaketako Oinarriak, Scrum bidezko Proiektuen Kudeaketa Arina, Proiektu kudeaketako kalitatezko erremintak, eta Work Breakdown Structure bat garatzeko gakoei buruzko ikastaroa.

Graduko titulu berriak abian jartzeak sortu duen eskariari erantzuna emateko, Ingeniaritza Mekanikoko Gradura eta online erako Ingeniaritza Elektronika Industrialeko Gradura egokitzeako ikastaroen beste edizio bat jarri da abian, eta horietan 29 profesionalak hartu dute parte.



Bilboko Udalak gidatzen duen AS FABRIK proiektu europarraren barruan hiru ikastaro aditu eman dira. Proiektu horren helburua da Bilboko enpresen lehiakortasuna hobetzea eta Zorrotzaurre finkatzea ekosistema berritzaile eta erreferentziatzko gisa, 4.0 industriaren eta ekonomia digitalaren zerbitzu aurreratuen esparruan. 55 profesionalak hartu dute parte ondoko ikastaro Aditueta: Zerbitzu Aurreratuen Diseinua, Data Science eta Txertatutako Sistemak.

Azkenik, 17/18 ikasturtean, hurrengo 18/19 ikasturterako prestakuntza saio berriak diseinatu dira. Informazio guztia honako web plataforman kontsulta daiteke www.mondragon.edu/profesionales.

IKERKETA ETA TRANSFERENTZIA

laz, I+G arloko gastuaren hazkundearekin itxi zen bigarren ekitaldia izan zen, hirutan beherakada izan ondoren. Fondo publikoen hazkundera (+%4,96, 453 milioi), bigarren urtez jarraian, enpresek I+G arloan (+%1,69, 731 milioi) egindako gastua baino handiagoa izan zen. Enpresen gastuaren portaera positiboa izaten ari zenez, bazirudien berrikuntzan egindako inbertsioak tartea gutxituko zuela BPGarekiko, baina hala ere, hori ez da horrela gertatu, eta 2017an ere ez dira bete I+G+B arloan zeuden gastu aurreikuspenak, bosgarren urtez jarraian gastuok atzera egin baitute BPGaren balioekiko, Bantec azterlan enpresak

landutako txostenaren arabera. Administrazio Publikoei dagokienez, Eusko Jaurlaritza da Euskadin enpresa berrikuntzarako diru laguntzak neurri handiengan finantzatzen ari dena. Jaurlaritzaren finantzaketa %50 igo da azken 10 urteotan, Estatuak egindako ekarpena %63 jaitsi den bitartean. Gure inguruko enpresa errealitateak ahalegin handiak eskatzen ditu bizirauteko, eta are gehiago I+G arloan inbertitzeko. Hala ere, frogatuta dago herrialde berritzaileenak I+G arloan gehien inbertitzen dutenak direla eta, horregatik, ez da alhora utzi behar helburua, alegia, I+G arloan egin beharreko inbertsioa BPGaren %3 izatea.

Zentzu horretan, uste dugu Mondragon Unibertsitateko Goi Eskola Politeknikoak (MU-GEP) rol garrantzitsua jokatzeko duela, ikerketarako duen gaitasunarengatik eta ezagutza transferitzeko duen ereduarengatik. Ingurune baldintza gogorak gorabehera, MU-GEP gai izan da ikerketa eta ezagutzaren transferentzia jardura indartzen jarraitzeko 17/18ko ikasturtean; alde batetik, badiarelako enpresa batzuk gudan konfiantza jarri eta eurekin batera ikertzen jarraitzea nahi dutenak; eta, bestetik, ikerketa proiektuetarako hainbat deialditan asmatu egin dugulako, bereziki Europan.

Hala, jardura honetan %13,5 baino gehiago hazi gara iazko ikasturtearekiko, eta ikerketa eta transferentziara 14,2 milioi bideratzera iritsi gara. Nabarmenezkoa da kopuru horren %55 inbertsio pribatutik datorrela,

zeinak %23,8 egin baitu gora. Gainerakoa, berriz, lehiarako I+Gko deialdietan lortutako sarreretan izandako %3ko hazkundeari zor zaio; eta hor hartutako ezagutza, gure transferentzia eredu dela eta, etorkizunean gure enpresa kolaboratzaileetan aplikatuko da. Sarreretan izandako hazkunde horrek beharrezkoa egin du I+T arloko dedikazioak ere handitzea, lanaldi osoko Irakasleen eta Ikertzaileen kopurua 87,2raino igo baita, %28 haziz.

Zifra horiek kontuan hartuta, enpresarekin harremanik handiena duen unibertsitatea gara (enpresek finantzatzutako ikerketaren %), eta hainbat azterketak berrikuntzaren eta transferentzia teknologikoaren arloan ondoen baloratzen den unibertsitatetzat jotzen dute gurea. Esate baterako, U-Multirank (2018) "bikaintzat" jotzen gaitu honako parametro hauek kontuan hartuta: ikerketarako diru sarrerak iturri pribatuetatik edo ikerketarako kanpo finantzaketa. Gakoetako bat, berriro ere, MU-GEPeke ikertzaileek euren gaitasun teknologikoak eta enpresaren beharrak lerrokatzen bete-betean asmatu izana da. MU-GEPeke enpresari ematen dion balioaren frogua nagusia zera da: enpresek, gehienbat industria enpresek, finantzatzen duten ikerketa horren %50, epe luzerako lankidetzazko ikerketa programa bat egoteari lotuta egotea. Lankidetzazko I+T programa horien barruan, oinarrizko ikerketa norabidetuko proiektuak lantzen dira, baita ikerketa industrialekoak eta garapen esperimentalekoak ere, azkenean produktu, prozesu eta zerbitzu berritzaileak ematen dituztenak. Gainera, epe luzerako harreman batek aukera ematen digu gure ikerketarik oinarrizkoena eta enpresaren estrategia lerrokatzeko, baita behar den talentua prestatzeko ere. Horrek guztiak eraginkortasun egiaztatua duen eredu bat ematen digu enpresen beharrei erantzun integral eta diziplina askokoa ematean, ezagutzaren sorkuntza eta transferentzia eraginkortasunez koordinatuz. Euren sektoreetan lider diren enprekin lantzen digu eredu hau; esaterako, AMPO (Energia), Arestant (Biltegitratze Soluzioak), Batz (Ekipamendu Ondasunak), CAF Taldea (Tren industria), Ederlan (Automobilgintza), Ekide (Ingeniaritza), Fagor Arrasate (Ekipamendu Ondasunak), GH (Garabiak eta osagaiak), Ingeteam (Energia), ITP AERO (Aeronautika), Matrici (Ekipamendu Ondasunak), Osagaien Dibisioa (Etxeko tresna elektrikoak), MSI (Automatizazioa), Orona (Garraio bertikala), Sener (Ingeniaritza), Shuton (Ekipamendu Ondasunak), Ulma Embedded Solutions (Txertatutako Sistemak) edo Velatia Taldea (Energia), baina baita hurbilagoko ETE txikiagoekin ere, baliabide gutxiagorekin eta arreta pertsonalizatuagoa eskatzen dutela.

Lehiakortasun deialdietako ikerketaren finantzaketari dagokionez, CRUEren I+TC txostenak dioenez, Goi Eskola Politeknikoak hirukoiztu egiten du unibertsitateen irakasle eta ikertzaile bidezko finantzaketaren batez bestekoa. Ildo horretan, 2017/2018 ikasturtea bereziki positiboa izan da Europako deialdietan; izan ere, bertatik atera dugu ikerketa eta transferentziarako finantzaketaren ia %14,6, guztira 30 proiektu aktiborekin, MU-GEP horietako batean liderra izanik. 17/18 ikasturtean, Europako 10 proiektu berri eman dira, eta horrek esan nahi du hiru urterako 1,8 milioi euroko sarrerak egongo direla. Halaber, aipagarria da Gipuzkoako Foru Aldundiaren deialdietan lortutako finantzaketa, horrek osatzen baitu ikerketa eta transferentziako aurrekontuaren %6,5, deialdi guztietako 31 proiektu aktiborekin. Eusko Jaurlaritzako deialdietan, Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza Saileko 5 proiektu lortu dira (4 IBA y 1 UE). Gainera, Eusko Jaurlaritzako Lehiakortasunerako Sailaren 2018ko deialdiko 45 Hazitek proiektutan eta 29 Elkartek proiektutan dihardugu, eta euretako baten gidari gara.

2017/2018 ikasturteko ekoizpen zientifikoari dagokionez, 57 artikulua argitaratu dira Journal Citation Report (JCR) zerrendan agertzen diren argitalpenetan, horietatik %49 lehen orrian, eta beste %28 bigarren orrian, daukaten kalitatearen erakusgarri. Gure argitalpenak nabarmendu egiten dira (U-Multirank, 2018) daukaten inpaktu indizeagatik, atzerriko unibertsitateekin batera aurrera ateratako argitalpenengatik eta bazkide industrialekiko baterako egiletasunengatik.

Eraitza horien zatirik handiena martxan dauden tesiekin lotuta dago, eta Goi Eskola Politeknikoko ikertzaileek egiten duten lan onaren adierazleak dira. Nabarmentzekoak dira, halaber, irakurri diren 16 doktore tesiak eta martxan diren 95ak. Tesi horien gehiengo handia erakunde pribatuek finantzatuta daude.

Gure ikerketa eta Transferentzia Taldeek ezagutzaren abangoardian jarraitzeko ezinbesteko tresna bat Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza Sailak finantzatzen duen Espezializazio Plana da, aurreko ikasturtean mantentzea lortu dena. 2016/2017 ikasturtean zehar martxan jarritako ekintza garrantzitsuenetako bat Doktore Plana da, doktore tesien bidez MU-GEPeke irakasle eta ikertzaileen kualifikazioa modu nabarmenean hobetzea helburu dutenak. Horrela, 2017/2018 ikasturtean plan honen barruan 17 tesi finantzatu dira. Epe ertainean neurri honek jauzi

kualitatiboa ekartzea espero dugu, denboran mailakatuta, honako adierazle hauetan: ikerketa eta irakaskuntzaren kalitatea hobetzea, MU-GEPEko irakasle eta ikertzaileen nazioarteko dimentsioa hobetzea, irakasle eta ikertzaileek ikasturteko egindako inpaktu altuko argitalpenen (JCRn jasotakoak) kopurua hobetzea, ikerketa jardueraren dimentsioa hobetzea, eta transferentzia jardueraren dimentsioa hobetzea. Programa honen bidez ikertzaileari bere doktore tesia egiteko lan baldintza erakargarriak eskaintzen zaizkio, ikertzailearen hazkuntzari, irakaskuntza kalitateari, I+T taldeari eta aliantzen indartzeari onura ekarriz.

Amaitzeko, aipatzekoa da MU-GEPEko ikerketa taldeetatik 9k Eusko Jaurlaritzako Euskal Unibertsitate Sistemako Ikerketa Taldeen bikaintasun aitortpena jaso dutela. Horietatik 5ek A kategoriakoa –aitorpen gorena– eta beste laurek B kategoriakoa. Jasota utzi nahi dugu lorpen horiek 17 Ikerketa eta Transferentzia taldeak osatzen dituzten ikertzaileen meritua direla, Unitate Zientifiko-Teknologiko hauetan multzokatuta:

MATERIALEN ZIENTZIA, TEKNOLOGIA ETA ERALDAKETA PROZESUAK

1. Plastikoen eta Konposatuen Teknologia
2. Errendimendu Handiko Mekanizazioa
3. Materialak Konformatzeko Prozesu Aurreratuak

PRODUKTUAREN PORTAERA MEKANIKOA ETA DISEINUA

4. Egiturazko Diseinua eta Mekanika
5. Akustika eta Bibrazioak
6. Fluidoaren Mekanika
7. Gainazalen Teknologia

ENERGIA ELEKTRIKOA

8. Trakzioari eta energia elektrikoaren sorkuntzari aplikatutako eragintzak
9. Potentzia sistema elektrikoak, energia elektrikoaren kontrolari aplikatuak
10. Energia biltegitratzea

INDUSTRIA DISEINU ETA KUDEAKETAKO PROZESUAK

11. Berrikuntza – Managementa - Antolaketa
12. Diseinu Berrikuntza Zentroa
13. Eragiketa Logistiko-Produktiboen Zuzendaritza

INDUSTRIA SISTEMETARAKO SISTEMA TXERTATUAK ETA SISTEMA ADIMENDUNAK

14. Softwarearen eta Sistemen Ingeniaritza
15. Robotika eta Automatizazioa
16. Datuen azterketa eta zibersegurtasuna
17. Seinalearen Teoria eta Komunikazioak

>> MATERIALEN ZIENTZIA, TEKNOLOGIA ETA ERALDAKETA PROZESUAK

Plastikoen eta konposatuen teknologia

Helburu nagusia, hain zuzen, konpositeen fabrikazio prozesuei eta aplikazio estrukturaleri buruzko ezagutza sortzea eta transferitzea da, pisua, kostua eta produktibitatea arintzeko irizpideei jarraituz. Arreta nagusia ikerketa norabidetuko proiektuetan jartzen da, erakusgailuak edo planta zein pilotu mailako prozesuak garatzeko. Jarduera hiru ardatzetan egituratzen da:

- Erretxina transferitzeko prozesu aurreratuak (RTM), termoplastikoen RTMa (TP-RTM), RTM-Konpresioa (CRTM), eta material hibridoaren RTMa (FML-RTM).
- Ultramore bidez soldatzeko teknologia, honako hauetan aplikatuta: Pultrusioa (3D pultrusioa), Zuntzaren posizionamendu automatikoa (ATL) eta Harilketa.
- Prototipatze azkarra, 3D inpresio teknologia aurreratuetan oinarrituta: Moldeak, osagai estrukturalak, nukleo konplexuak, errefortzu lokalak eta ezohiko norabidetzeak fabrikatzea.

Gainera, hainbat alderdi lantzen dira; hala nola Polimeroen eta konpositeen deformazioa eta haustura, Estanpazioa/termokonformazioa, Inpaktuaren/kaltearen simulazioa eta Morphing-a.

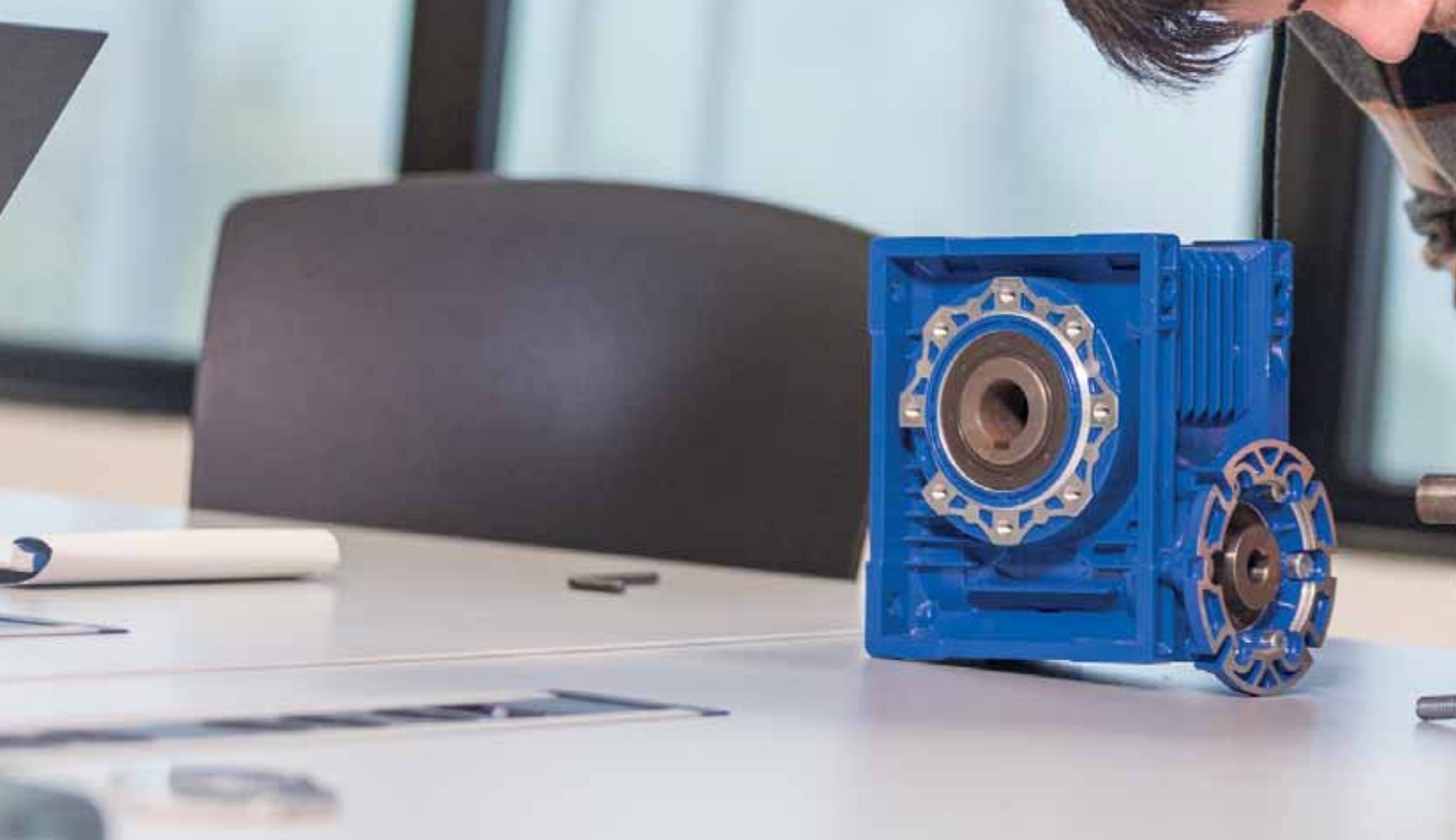
Laguntzaile industrialen artean makina-erremintaren sektoreko enpresak daude (Fagor Arrasate), tren sektorekoak (CAF) eta ingeniaritza zibilekoak (Acciona Infraestructuras, Iruena).

Errendimendu handiko mekanizazioa.....

Ikerketa taldearen helburu nagusiak hauek dira: hainbat industri sektoretan (automobilgintza, aeronautika, makina-erreminta, moldeak eta estanpak, osasuna..) mekanizazio bidezko ekoizpen prozesuak hobetzea, eta produktu berritzaileak fabrikatzeko edo negozio eta merkatu berrietan sartzeko ideiak sortzea.

Jarraitzen den estrategia orokorra da, zehazki, GEPEko beste ikerketa talde batzuekin batera diziplina askoko taldeak sortzea, enpresetako, ikerketa zentroetako eta unibertsitateetako pertsonekin batera, industria arazoei erantzun zientifiko aurreratu emate aldera eta, ondoren, zuzenean edo kualifikazio handiko pertsona gazteen bitartez ezagutza transferitzea.

Horren barruan sartzen dira (I) mekanizazio prozesuen definizioa, lan baldintzen, erreminten eta eusteko



tresneriaren hautaketa optimizatu barne, (II) mekanizazio prozesuen homologazioa, bezeroaren eskakizunen arabera, eta (III) mekanizazio eta produktuetarako teknologia berrien industriaurreko garapena eta ebaluazioa.

Taldeak esperientzia handia dauka makinaren eta prozesuen simulazio analitikoan eta numerikoan, eta puntako mekanizazio ekipamendua dauka fresatzeko, brotxatzeko, artezteko eta abarretarako, baita mekanizazioaren azterketa egiteko teknika esperimental aurreratuak ere: abiadura handiko filmazioa, termografia bidezko tenperaturen neurketa, mikroskopia elektronikoa, etab.

Hauek dira lan arlo nagusiak: materialen makinagarritasuna, ebaketa eta modelizazio prozesuaren azterketa, mekanizazio prozesuaren diseinua, abiadura handiko mekanizazioa, mikromekanizazioa, artezketa, mekanizazio adimenduna eta biomekanizazioa.

Gainera, aurtan, ENAC, Egiaztatze Erakunde Nazionalak, ziurtagiria eman dio Goi Eskola Politeknikoko Mekanika eta ekoizpen Industrialaren departamentuko materialen laborategiari, entsegu metalografikoan egiteko garauaren tamaina eta irudi automatikoaren azterketaren bidezko faseen ehuneko zehaztu eta material metalikoen gainazaleko akatsen neurketarako UNE-EN ISO 17025:2005 arauaren arabera. Ziurtagiri honek Errendimendu Handiko Mekanizazioaren ikerketa taldeari fabrikazio prozesuetan sortutako materialean

neurketa erreferentzia bat izatea ahalbidetuko dio; tartean, mekanizazioa.

Materialak konformatzeko prozesu aurreratuak

Ikerketa taldea 1993an hasi zen jarduerak garatzen. Lehenengo urteetan, helburu nagusia izan zen konformazio prozesuak hobetzea, kontrol eta ikuspen artifizialeko estrategien bitartez eta sentsoreak erabiliz. Aldi berean, ikerketa taldea prozesuaren zenbakizko ereduaren lanketan espezializatzen hasi zen, prozesua bera hobetzeko tresna gisa. Horrela, Mondragon Unibertsitateko Goi Eskola Politeknikoa izan zen AutoForm softwarea erabili zuen lehen erakundea Espainian, bai eta Deform erabiltzen zuen lehenetarikoa ere.

1999tik 2001era arte, egoera erdisolidoko eta galdaketa metalikoko konformazio prozesuak garatu ziren. Harrezkero, taldea galdaketa, forja eta thixoforming prozesuak eta xafla eta hodian konformazio metalikoa garatzen eta optimizatzen ari da.

2000. urtean, instalazio esperimental berriak sortu ziren (gutxi gorabehera 500 metro karratu, industriako makinatarako eta prototipoetarako, eta beste 100, materialen laborategietarako). 2008. urtean, berriz, laborategi berri bat inauguratu zen Uribarri eraikinean (gutxi gorabehera 800 bat metro karratu, tamaina errealeko prototipo esperimentaletarako) eta neurri



handiko lehen serboprentsa europarra instalatu zen (4000 kN).

Azken hamarkadan, honako hauek gauzatu ditu taldeak: a) konformazio, forja eta galdaketa prozesu batzuk garatu ditu; b) prozesu horien simulazioan espezializatu da, elementu finituen ereduak erabiliz, materialak ezaugarritzeko eta kontakturako teknika aurreratuak eredu horietan aplikatuta; eta c) prozesuen digitalizazioan aritu da, makinaren erabilgarritasuna areagotzeko eta diseinatzaileei materialen eraldaketa prozesuetan parte hartzen duten fenomenoak ulertzen laguntzeko.

Ikerketa taldeak material metalikoen eraldaketa aztertzea du helburu, eta hauek dira ikertzen ari den prozesuak:

- Galdaketa
- Forja eta thixoforminga edo forja erdisolidoa
- Hodien eta xaflen konformazioa
- Material hibridoaren konformazioa eta lotura
- Prozesuen digitalizazioa eta 4.0 Industria

Ikerketan eta irakaskuntzan, materialen portaera eta fenomeno mikroskopikoak aztertzen ditugu, simulazio ereduak garatzen ditugu hasierako kontzeptuak frogatzeko eta, azkenean, erremintak eta osagaiak ekoizten ditugu, laborategiko eskalan eta industriako makinekin. Aldi berean, esperimenduetan behatutakoa funtsezko ikerketekin erlazionatzen dugu. Horretarako, materiala eta tribologikoak ezaugarritzeko teknika

berriak garatzen ditugu, eta azken belaunaldiko ekipamendu zientifikoa erabiltzen dugu. Hauek dira proiektuen adibideetako batzuk: Metalak arrago hotzeko indukzio bidez elkartzeko ekipamendua, tenperatura altuetan eta deformazio abiadura azkarrean funtzionatu dezakeen forja simulagailu berri baten eraikuntza; makina biaxial berri baten fabrikazioa; eta bobinak erabiliz azterketa tribologikoetarako saiakuntza banku berria.

>> PRODUKTUAREN PORTAERA MEKANIKOA ETA DISEINUA

Egiturazko diseinua eta mekanika

Lehiakortasuna gero eta handiagoa denez, beharrezkoa da, merkatuaren beharrak aseko dituzten soluzio teknikoak sortzeaz gain, soluzio horiek ahalik eta balio erantsirik handiena ematea. Alde batetik, egiturak gero eta baldintza zorrotzagoen menpe jartzen dira, eta, bestetik, gero eta eginkizun gehiago bete behar dituzte.

Talde honen helburua produktu sendoak abiarazten laguntzea da, alde batetik, materialen portaerarako ereduak emanez, eta, bestetik, simulazioko teknika eta tresna numerikoak eskainiz, erabiltzen direnean produktuek duten portaera ebaluatu eta optimizatu ahal izateko, ekoizpena bidali aurretik.



Xede horrekin, taldean ikerketa ildo hauek lantzen dira:

- Neke termomekanikoa eta residual stress management: produktuak karga ziklikoen aurrean duen portaera mekanikoa hobetzea eta hondar tentsioak kontrolatzea, diseinuaren eta prozesuaren inguruko aldagaiak aldatuz edo tratamendu termikoak aplikatuz.
- Prototipo, multzo eta osagai mekanikoen garapena: transmisio elementuen optimizazioa (engranajeak, torloju boladunak, cardan junturak...), sistema eta multzo mekanikoak ezaugarritzea (freno sistemak, freno enbrageak, esekidura sistemak) eta prototipo eta saiakuntza banku sensorizatuak garatzea.
- Modelizazio multifisiko aurreratua: produktu, makina eta prozesuei eragiten dieten fenomenoan analisi akoplatua (fenomeno mekanikoak, fluidikoak, termikoak, elektromagnetikoak, kimikoak, etab.). Fenomeno bakoitza bakarka aztertzeak ez du bermatzen azterketa sakon bat egitea, elkarren arteko interakzioagatik. Taldeak askotariko sektoreetan lan egin du, hala nola meatzaritzan (lohien garraioa), energian (Stirling motorra, baterien kudeaketa termikoa, bero ponpa), eta beiran (hondar tentsioen sorkuntza beira puztean).
- Produktuaren garapen arina (CAx automatizazioa): erremintak automatizatzea, ezagutza hori modu produktiboan transferitzeko eta enpresan inplementatzeko. Taldeak esperientzia du bai erreminta pertsonalizatuaren garapenean bai CAD/CAE/CAM programa komertzialen automatizazioan (SolidWorks, NX, ABAQUS, ANSYS, etab.).

Akustika eta bibrazioak

Taldearen lehenengo helburua egitura eta osagaien portaera bibro-akustikoa optimizatzea da, nahi ez den bibrazio eta zaratarekin erlazionatutako arazoak murrizteko. Horretarako, jarduera materialen ezaugarritzean, osagaien ezaugarritzean, eta simulazio numerikoan oinarritzen da, portaera aurreikusteko helburuarekin. Honako hiru eremu nagusi hauek lantzen ari gara:

- Materialen ezaugarritzea. Frekuentzia aldagarria duten materialen propietate mekaniko eta akustikoen ezaugarritzea: material konposatuak, sandwich, magnetorreologikoak, elastomeroak. Artikulu zientifiko bidez balioztatua izan den ezaugarritze metodologia bat dauka taldeak.
- Zaraten identifikazioa eta osagai industrialen optimizazioa. Neurketa esperimentalak, hainbat zarataren iturriak identifikatzeko helburuarekin. Ondoren, updating eta optimizazio tekniken bitartez produktuaren azken diseinuan jarduten dugu. Esate baterako: Makina elektrikoak, freno enbragea (squeal arazoak), etab.
- Sistema elektromekanikoen hutsegiteen monitorizatzea eta diagnostikoa. Osagaien diagnostikoa ezagutzea ahalbidetzen duten zenbait adierazleren sistemaren modelizazioa eta identifikazioa.



Fluidoek mekanika

2004. urtean, Mondragon Unibertsitateko Fluidoek Mekanika Taldea sortu zen. Gaur egun, taldean hiru ikerketa lerro elkartzten dira: Termofluidika, Fluido Konplexuak eta Material Magnetorreologikoak. Zehazki, A motako bikaintasun talde moduan sailkatuta dago, Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailaren eskutik.

Taldearen helburua ezagutza berriak sortzea da, bai oinarritzko ikerketaren arloan bai teknologiaren garapenean eta epe ertainerako transferentzian, lankidetzaz bidezko ikerketaren barruan.

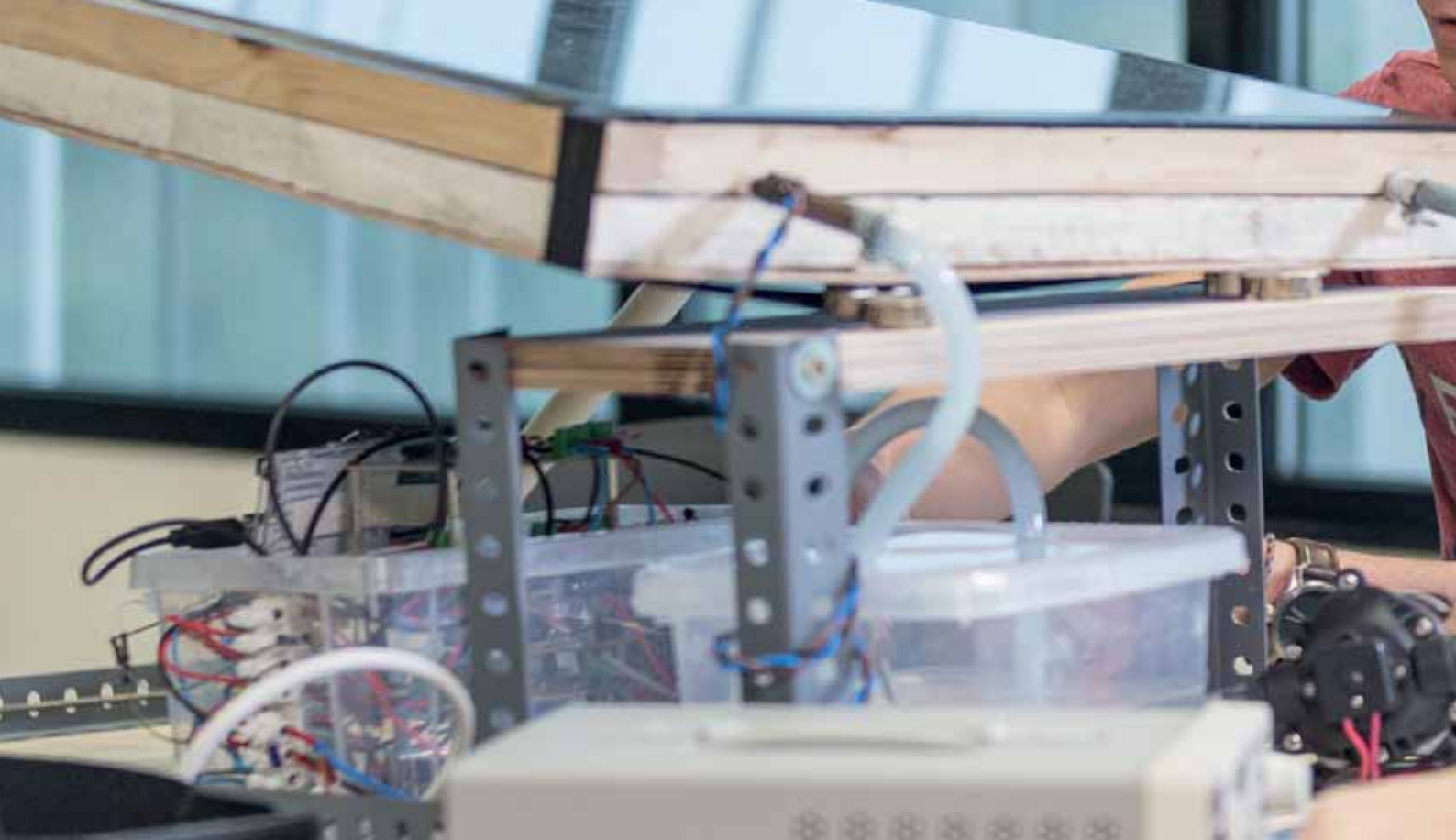
Hiru ikerketa lerroek egiten dituzten jarduerak eredu eta metodo analitikoak zein numerikoak teknika esperimentalekin konbinatzen dituzte, hainbat arlotako arazoei irtenbideak emateko; arlo horien artean: Fluidodinamika, Aerodinamika, Termodinamika, Bero Transferentzia, Mikrofluidika, Bioteknologia, Garraioaren Fenomenoak eta Material Magnetorreologikoak. Jarduera horien emaitzek lanerako sinergia berriak sortu dituzte, eta horiek nazioartean entzute handia duten erakundeekin dagoen lankidetzan gauzatzen dira; besteak beste, Europako Agentzia Espazialarekin (ESA).

Gainazalen teknologiak

Gainazalen Teknologietako ikerketa taldearen ikerketa eta transferentzia proiektuen helburua osagaiak optimizatzea da, tresna berritzaileen, neurketa metodoen, ezaugarritzearen eta osagaien bizitza zein errendimendua hobetzeko gainazal fidagarrien diseinuaren eta inplementaziorako ezaugarrien garapenearen bidez. Helburu hori lortzeko, ezaugarritze eta modelizazio metodo aurreratuak konpetentzietan eta esperientzian oinarritzen da taldea, ikuspegi numeriko zein esperimentalekin. Hala, Gainazalen Teknologia ikerketa taldeak arlo hauetan garatzen ditu bere jarduerak:

- Tribologia
- Gainazalaren funtzionalizazioa eta gainazal berritzaileen sorkuntza
- Gainazalen metrologia
- Fretting-fatiga eta fretting-wear
- Korrosioa eta tribokorrosioa
- Ukipen eta higadura fenomenoek simulazioa
- Ehunen ingeniariatza eta medikuntza erregeneratiboa

Ikerketa arlo horiek guztiak industria sorta zabalean aplikatzen dira; besteak beste, honako hauetan: Fabrikazio gehigarria, Aeronautika, Automobilgintza, Makinen osagaiak eta Osasunaren industria.



>> ENERGIA ELEKTRIKOA

Etorkizunera begira, badirudi gure gizartean energiaren kontsumoak goraka egingo duela modu jarraituan. Helburua 2050ean jarrita, gobernuak sustatzen ari diren politikak xede hauek dituzte: energia eraginkortasuna hobetzea, energia iturriak dibertsifikatzea eta ingurumenera zuzendutako gas isuriak murriztea. Helburuak lortzeko bektore gakoetako bat energia elektrikoa da.

Ikerketa taldeak energia elektrikoaren ezagutzan, erabilpenean eta eraldaketan dihardu, aplikazioak honako hauek bideratzeko: garraio eta banaketa elektriko sareetara (sorkuntza banatua, sorkuntza sistema berriztagarrien integrazioa, sare adimendunak, energiaren kudeaketa aktiboa, energia elektrikoaren kalitatea, etab.), trakzioa (trena, ontzigintza eta ibilgailu elektrikoa) eta ondasun industrialetara (prozesu industrialen kontrola, makina-erreminta, jasokuntza).

Espezializazio larriak potentziako elektronikaren domeinuarekin, biltegitze sistemekin eta makina elektrikoekin lotuta daude. Diseinuaren domeinuak, amaierako aplikazioaren analisi zehatz bati lotuta, ekipo elektriko-elektronikoak modu ezin hobean espezifikatu eta diseinatzea ahalbidetzen du, garapenaren lehendabiziko faseetatik.

Trakzioari eta energia elektrikoaren aplikatutako eragintzak

Ikerketa talde honen helburua funtzionamendurako printzipio elektromagnetikoa duten gailuak diseinatu, modelatu, simulatu eta kontrolatzeko behar diren ezagutzak garatzea da.

Makina elektrikoaren, aktuadoreen eta sentsoreen kasu zehatzari dagokionez, diseinutik hasita eraikuntza eta kontrol sistemarik egokiena gauzatzera arteko prozesua menperatu nahi da. Gailu horiek eta beren kontrol sistemak diseinatzeko espezifikazioak bereziak dira aplikazio bakoitzerako, eta garapenaren lehen faseetatik hartuko dira kontuan.

Horrenbestez, lantzen diren gai nagusiak hauek dira:

- Makina elektrikoaren modelaketa, simulazioa eta kontrola: kontrol bektorial, parearen kontrol zuzen eta potentziaren kontrol zehatzen diseinua makina mota bakoitzerako, baita egoeraren behatzaileen diseinua ere, sensorless sistemen diseinua, on-line eta off-line parametroen egokitzapena eta erregulagailuen sintonia automatikoa.
- Makina elektrikoaren diseinua: makina elektrikoak eta aktuadoreak diseinatzeko tresnak, eta horien portaeraren azterketa, eredu analitiko aurreratuen eta elementu finituen tekniken bitartez.
- Eragingailu elektrikoaren babesa eta diagnostikoa: off-line eta on-line algoritmoak ezartzea



eragingailua babesteko eta eragingailuan edo aplikazioan akatsak garaiz detektatzeko.

- Aplikazioen azterketa: makina elektrikoa zein kontrolerako sistema espezifikatu beharra dagoenez, beharrezkoa da amaierako aplikazioa menperatzea. Beraz, bereziki azpimarratzen da energia eolikoaren, garraio bertikalaren eta trakzio elektrikoaren arloetan ezagutzak hartzea.

Potentzia sistema elektrikoak, energia elektrikoaren kontrolari aplikatuak.....

Ikerketa taldeak ezagutza zientifiko-teknologikoak lantzen ditu Potentziako Elektronikan oinarritutako sistemen inguruan, energia elektrikoaren kontrolari aplikatuta. Potentzia handiko erdieroaleen fabrikazioan izandako aurrerapenak eta konbertsioko topologia berrien garapenak aukera ematen dute gaur egun Baliabide Energetiko Banatuak elektrizitatea banatzeko sarean integratzeko aplikazioak lantzeko: elektrizitatea sortzeko mikrosistemak, energia elektrikoa biltegitratzeko teknologiak, elektronikan oinarritutako gailuak (hornidura hobetzeko), eta baita elektrizitatearen kontsumoa edo eskaera kontrolatzen duten baliabideak ere.

Potentziako elektronika sistema elektrikoan integratzeak sistema hori fidagarri, malgu eta adimendunago bihurtzeko aukera ematen du, eta

sorkuntza banatuaren eta banaketa aktiboaren kontzeptuak garatzea ahalbidetzen du.

Ikerketa taldeak arlo hauetan garatzen ditu bere jarduerak:

- Potentziako osagai elektroniko berrien integrazioa, esaterako, silizio karburoan eta galio nitruroan oinarritutako erdieroaleak.
- Potentziako bihurtgailu elektronikoaren garapena, honako aplikazio hauetarako:
 - Diseinu elektro-termikoa eta mekanikoa, hozte sistemekin batera.
 - Modelaketa, simulazioa eta kontrola, aplikazioaren eskakizunetan oinarrituta
 - Bihurtgailu topologia berrien garapena: maila anitzekoa, matrixa, pultsu anitzekoa, etab.
- Horniduraren kalitatea hobetzeko gailuak, garraio eta banaketa sareari konektatuak: FACTS, Custom Power, tentsio ertaineko etengailuak, banaketa elektriko sareetarako babes sistema berriak.
- Energiaren kudeaketa eta osagai elektriko-elektronikoaren koordinazioa sare adimendunen alorrean, nagusiki energia berriztagarrietan oinarritzen diren sorkuntza banatuko sistemetan integratzeko.

Energia biltegitratzeko sistemak.....

Taldean egindako ikerketen ardatz nagusia, berez, energia elektrikoa biltegitratzeko sistemen



ezagutza zientifiko-teknologikoa garatzea da. Batez ere baterietan, superkapazitateetan eta halako teknologietan oinarritutako sistema elektrokimikoak, hasi gelaxka mailatik eta biltegiratze modulu eta sistema handietaraino.

Taldeak modu aktiboan parte hartzen du hainbat lankidetzaz proiektutan, unibertsitateekin, teknologia zentroekin eta inguruneko enpresekin. Jarduerak Goi Eskola Politeknikoaren bi campusetan egiten ditu, Arrasaten eta Galarretan.

Energia Biltegiratzeko Sistemen ikerketa taldeak arlo hauetan garatzen ditu ikerketa jarduerak:

- Biltegiratzeko sistemen diseinu elektriko, termiko eta mekaniko osoa, gelaxka elektrokimikoetatik abiatuta.
- Baterien eta superkapazitateen gelaxka eta moduluen modelaketa elektrokimiko eta termikoa.
- Biltegiratze sistemak kudeatu eta babesteko algoritmoak eta elektronika.
- Trakzio elektrikoa, energia berriztagarriak nahiz sistema autonomoak integratzeko aplikazioetara bideratutako biltegiratze sistemen dimentsionamendua.
- Biltegiratze elektrokimikoetako sistemen prestazioen azterketa eta esperimentazioa.

>> INDUSTRIA DISEINU ETA KUDEAKETAKO PROZESUAK

Berrikuntza – managementa - antolaketa

Ikerketa taldearen misio nagusia da ezagutza berria sortzea, enpresetan eta erakundeetan berrikuntza eta ekintzailtza prozesuak eta erakundeen kudeaketa estrategikoa inplementatzeko. Ezagutza hori hiru bideren bitartez sortzen da:

- Berrikuntza: Berrikuntza eta ekintzailtzako kudeaketa teknika eta tresnen inplementazioa eta garapena, berrikuntzaren bizitza ziklo osoaren prozesua hartuz.
- Sistema konplexuen modelizazioa: Kudeaketa sistemen eta prozesu estrategikoen azterketa eta modelizazioa
- Pertsonen eta estrategiaren bateratzea errazten duten lan testuinguruen antolaketa.

Hala, Berrikuntza eta Ekintzailtzako ikerketa taldeak arlo hauetan egiten ditu jarduerak:

- Berrikuntzaren eta teknologiaren kudeaketa: ikergaia berrikuntza prozesu eta proiektuak dira, bai eta portfolioak, berrikuntza kudeatzeko tekniken eta tresnen ikerketa (IMT) eta negozio ereduaren eta berrikuntza sareen ikerketa ere. Ikerketaren helburua da ETEek berrikuntza prozesu eraginkorrak garatzea, eta euren negozio ereduak balio handiagoko proposamenetarantz aldatzea (bakarrik edo sarean). Hori lortzeko egin behar dena da



berrikuntzako jarduerak sistematizatu, portfolioa kudeatu, negozio eredu berriak garatu, balio eta eredu kolaboratiboko konstelazioak konfiguratu, eta erakundeen ezaugarri, sektore eta berrikuntzako helburu zehatzei egokitutako teknikak eta tresnak erabili.

- Ekintzailletza: Unibertsitate Ekintzailearen kontzeptutik abiatuta, arlo honek erakundeen ekintzailletza prozesuak ikertzen ditu (ereduak, helburuak eta inplementatu beharreko prozesuak); halaber, unibertsitate-enpresa lankidetzak lantzen du, eta horrek lagundu egingo die enpresei, unibertsitatei eta beste eragile batzuei ekintzailletza jarduerak garatzen, berrikuntzaren ekosistema baten barruan (helize hirukoitzak).
- Industriako Antolamendua: Arlo honen helburua da pertsonen ahalmena "askatzeko" eta lerratzeko erronkari erantzutea, proiektu komun baten alde (pertsonen ongizatea eta lankidetzaren balioak bermatuz), erakundeen iraunkortasunari/lehiakortasunari laguntzeko. Ikerketaren oinarria nazioartean kontrastatutako eredu bat da, eta hainbat sektoretako 510 erakunderen 72.000 inkestako Datu Base bat dauka (industria, hezkuntza, zerbitzuak, etab.). Eta beste gauza batzuen artean hau ulertzea ahalbidetzen digu: (i) pertsonak erakundearen erronkekin bat egiteko lan/antolamendu testuinguruak nola sortzen diren, eta (ii) pertsonak zein puntutaraino eragiten dioten erakundearen errendimenduari.

Kudeaketa sistema konplexuen modelizazioa: ikerketa esparru honek kudeaketa sistema konplexuen modelizazioa lantzen du, ikuspegi sistemiko batetik. Horretarako, hainbat simulazio teknika erabiltzen dira (gertakari diskretuak, sistemen dinamikan oinarritutako simulazioa eta agenteengan oinarritutako ereduak). Gaur egungo aplikazio eremuen arretaguneak dira erakundeetako pertsonen, negozio ereduaren, berrikuntza sareen, sistema sozio-teknikoen eta ekintzailletza korporatiborako sistemen kudeaketa.

Diseinu berrikuntza zentroa.....

MU-GEPeko Diseinu Berrikuntza Zentroak (DBZ) "Pertsonetan oinarritutako diseinua" arloari buruzko ikerketa eta garapen jarduerak biltzen ditu. DBZk helburu moduan dauka berrikuntza eta garapeneko giza faktoreak integratzea; hala nola portaerak, beharrak, pertsonen nahiak eta trebetasunak. Era horretan, DBZk pertsonetan oinarritutako bere metodologia propioa garatu du, zeinak eragile ugariaren parte hartzea ahalbidetzen duen (erabiltzaileak, bezeroak, hornitzaileak) berrikuntzako prozesuaren fase guztietan. Horretarako, metodologiak prozesuaren fase bakoitzerako tresna espezifiko sorta bat ematen du.

Hauetara, hain zuzen, DBZren jarduerak nagusiak:

- Pertsonetan Oinarritutako Diseinua ardatz duten produktu eta zerbitzuen berrikuntza eta garapen



prozesuak diseinatzea eta ezartzea, izaera teknologiko handiko berrikuntza prozesuetan faktore gizatiarra txertatzeko asmoz.

- Erabiltzaileari buruzko azterlanak egitea, ezaugarri demografikoetatik harago joan, eta ezaugarriak finkatuz zein multzoak eginez, hainbat aldagai berri aintzat hartuta; esaterako, jarrerak, ohiturak edo portaerak.
- Askotarikotasuna produktuen eta zerbitzu inklusiboen berrikuntza zein garapen prozesuetan aukera gisa ulertzea, biztanleriaren zahartzeari ikuspegi berezia emanez.
- Pertsonaren eta makinaren arteko elkarreraginean (human machine interaction) eta erabileran eragiten duten giza faktoreak ulertzea, testuinguru industrialetarako ikuspegi argi batekin.
- Teknologia berrien onarpenean eragina duten faktoreak ulertzea.
- Enpresei serbitzizazio prozesuetan laguntzea, tresnak eta metodologiak emanez eta lehendik dauden produktuei balio erantsia ematen dien zerbitzu kontzeptuak sortuz.
- Enpresei, erakundeei eta instituzioei babesa ematea, sorkuntzakidetzak eta diseinu parte hartzailearen prozesuetan, kasu bakoitzari egokitutako tresnak eta metodologiak eskainiz.
- Produktuen eta zerbitzuen erabiltzaileen esperientzia ebaluatzea.
- Markaren esperientzia ebaluatzea, diseinuaren bitartez markaren ezaugarriak txertatuz, esperientzia osoan zehar.

- Bizi zikloaren ikuspegitik ingurumenean eragin txikiagoa duten produktuak eta zerbitzuak diseinatzea eta garatzea, ekoeraginkortasunari, ekodiseinuari, ekonomia zirkularri eta birmanufakturari bereziki erreparatuz.
- STEAMen arloan, jarrera ekintzaileak sustatzea, hezkuntzaren arloko diseinuaren bitartez.

Eragiketa logistiko-produktiboen zuzendaritza

Lehiakortasuna gorantz doala eta, enpresek elementu bereizleak topatu behar dituzte lehian abantailak izateko, bai produktuari/zerbitzuari dagokionez, bai kudeaketari berari dagokionez. Enpresa estrategiaren barruan, logistikarena gai kritikoa da testuinguru honetan, bezeroaren beharrei erantzutean. Kontuan izanik enpresaren baliabideak planifikatu, kudeatu eta kontrolatzen dituen funtzioa dela, eta zerbitzu estrategiari jarraituz enpresaren funtzionamendu ona ziurtatzen duela, logistikak berekin dakar bai informazio bai material fluxuak ekoizpen eta banaketa sistema osoan modu koherentean integratzea.

- Proiektuen kudeaketa (Project Management): proiektuen kudeaketaren azterketa eta hobekuntza lantzen dira hainbat testuingurutan, horretarako dauden ikuspegi nagusiak erabilia, batez ere: PMBOK®, Critical Chain (Kate Kritikoa) eta Agile Project Management.
- Fabrikazioko ingeniariak: prozesu industrialetan zentratzen da; horretarako, Ekoizpen Doitura (Lean



Production) bideratutako plantako banaketen diseinua aztertzen da teknika hauen bidez: VSM, OEE, zelulen diseinua, SMED, 5S, Smart Manufacturing, etab.

- Aktibo industrialen kudeaketa: baliabide eta instalazio industrialen egoera eta kontserbazioa, berez, jarduera estrategikoak dira ekoizpen sistema lehiakor bati eusteko. Premisa horretatik abiatuta, hauek dira ekintzarako ardatz nagusiak: teknika operatiboen diseinua eta optimizazioa (neurri zuzentzaileak, prebentzioa, mantentze autonomoa...), eta antolaketa ezaugarriak mantentze lanen kudeaketan (TPM edo RCM).
- Industrializazio sendoa: prozesuen industrializazioa lantzen da bizi zikloan zehar, hasi produktuaren asmaketatik eta bizi erabilgarria amaitu arte. Sarrien lantzen diren ezaugarri gakoak honako hauek dira: produktuaren fidagarritasuna, aldakortasunaren murrizketa 6-sigma metodologiaren bidez, modelaketa eta optimizazioa, eta datu en tratamendua. Arlo honetan kokatzen diren interes bereziko beste alderdi batzuk, CE marka lortzeko prozesua dira, bai makinetan eta baita osasun produktuetan ere, produktua edo makinaren arriskuen ebaluazio sistemaren diseinua eta garapena azpimarratuz (ISO 14971, ISO 12100), eta kalitatezko kudeaketa sistema bat inplementatzea (ISO 9001, ISO 13485), laneko segurtasuneko (ISO 45001) edo ingurumeneko (ISO 14001).
- Supply Chain Management: helburu nagusia hornikuntza kateko aldagai gakoak identifikatu, ikusi eta aztertzea da, material eta informazioaren fluxua hobetzeko. Arlo honetan lantzen diren gaiak hurrengo

hauek dira: Lean logistika (Lean Logistics), Prozesuen simulazioa, Banaketa sareen diseinua, Demand Driven MRP eta TOC-DBR.

>> INDUSTRIA SISTEMETARAKO SISTEMA TXERTATUAK ETA SISTEMA ADIMENDUNAK

Softwarearen eta sistemen ingeniaritza.....

Sistema ziber-fisikoak sistema konplexuak dira, objektu fisikoekin erlazionatzen diren konputazio eta komunikazio ahalmenekin, eta horrela, multzoan lan egin dezakete ekosistema banatuak eta guztiz autonomoak eratuz. Sistema mota hauek berrikuntza ahalbidetzen ari dira Smart Cities, Smart Buildings, Smart Homes eta Smart Factories sektore askotan. Gure ikerketa software eta sistemen alderdi ugartan zentratzen da, garapenaren hasierako etapetatik eragiketa eta mantentze lanetara arte. Gure software eta sistemen garapena eta metodologiaren ezagutza sistema ziber-fisiko konplexuetan aplikatzen dugu, banatuak eta oso konfiguragarriak direnak eta diziplina anitzeko ikuspegia eta elkarreragingarritasuna behar dutenak garapenean eta eragiketean.

- Softwarearen Ingeniaritza eta sistemen Ingeniaritzako ikerketa taldeak hiru arlotara zuzentzen du bere ikerketa jardura:
- Garapenaren industrializazioa: Guztiz konfiguragarriak diren sistemetan aldagarritasun eta konfiguragarritasunean lan egiten dugu, bai



eta garapen eta ko-simulazio tresnen integrazioan ere, diziplina anitzeko sistementzako, eta garapen metodologian, garapen luzean zehar ikuspegi bereziarekin.

- Web ingeniari-tza: Arlo honek Web Semantikoaren eta Linked data datu egituren teknologia ikertzen ditu, sistema irekien ikuspegitik (open source eta open data), web zerbitzuetan eta estandarren betekizunean oinarritutako plataforma interoperagarrien diseinua eta garapena lantzen du, SOA arkitekturen eraikuntzarekin batera, zeinak integrazioa, multiplataforma eta multigailua ahalbidetzen dituen.
- Denbora errealeko sistema banatuak: Kontrolaren fidagarritasuna, aurreikuspena eta optimizazioa dira gure berezitasunak. Ikerketa honek sistema banatu baten osagai guztiak hartzen ditu kontuan: adibidez, komunikazioak, middlewarea eta sistema eragilea.

Robotika eta automatizazioa

Robotika eta Automatizazioko ikerketa taldeak ekoizpen sistema egokituetan, malguetan, eskalagarrietan eta kostuetan eta energia kontsumoan eraginkorrak diren aplikatutako teoria eta teknikak aztertzen ditu. Taldeak egiten dakiena bi teknologia gaketan oinarritzen da; Robotika eta Ikuspen Artifiziala.

- **Robotika malgua eta kolaboratiboa:** Termino

honekin erabakiak hartzeko gaitasun kognitiboa duten robot industrialen belaunaldi berria definitzen da. Robotei malgutasun handiagoz funtzionatzea ahalbidetzen zaie, gizakiekin espazio fisikoa partekatuz lankidetzan aritu ahal izateko, robotika industrialeko ohiko aplikazioetan eskatzen den segurtasunean ezagunak diren murrizketak gabe. Azken finean, malgutasuna, eskuragarritasuna eta programazioko erraztasun erlatiboa dira, beste gauza batzuen artean, robotika berriaren ezaugarriak.

- **Ikuspen artifiziala:** Ikuspegi artifiziala edo irudien prozesamendua, bere zeharkako izaera dela-eta, 4.0 Industriaren garapenerako teknologia gako bat da. "Ekoizpenaren begi" moduan, ikuspen artifizialak ekoizpen malguagoa ahalbidetzen du, ekoizpen fluxua piezaren inspektzioaren bidez kontrolatzen ahalbidetzen baitu. Horrek, era berean, ekoizpeneko aldaketa azkarrak ahalbidetzen ditu, baita ekoizpen sorta txikitanean ere. Parekatzearen eta 3D ikuspenaren teknikak eusteko eta muntatzeko prozesu malguagoak ahalbidetzen dituzte, edo 3D eredu azkarrak fabrikazio gehigarriaren prozesuetarako. Identifikazio teknologiek (adibidez, barra kodeen eta datuen irakurketa, OCR), berriz, ekoizpen prozedurak modu malguagoan kontrolatzen laguntzen dute. Ikuspena ere ezinbestekoa da robot laguntzaile eta gizatiarren arteko iterazio ziurrerako. Robotei beren lankide gizatiarra "ikuspen" uzten dieten 3D teknologia. Amaitzeko, azpimarratutako dugu irudien prozesamenduak informazio bisuala



gehitzea ahalbidetzen diela errealitate handituko edo birtualeko gailuei

eta industrian aurkitzen ditugun hainbat arazori egokitu eta aplikatzea da. Zehatzago, ekoizpen aurreratua, prozesu industrialak, segurtasun informatikoa, eta osasuna arloetako proiektuak garatzen dira.

Datuen azterketa eta zibersegurtasuna.....

Fabrikaren digitalizazioak, ekoizpen prozesuenak eta osagarrienak (mantentze lana, hornikuntzak, logistika...) helburu moduan automatizazio handiagoa eta optimizazioa dituzte datuaren kudeaketa eta esplotazioetik aurrera. Ikerketa taldeak prozesu adimentsuekin erlazionatutako ezagutza sortzea du helburu, ikasketa algoritmoak, prozesu industrialen optimizazioa eta informazioaren segurtasuna, eta ehun industrialera transferitzea.

Ikerketa arlo eta ezagutza lerro hauetan lan egiten du:

- **Zibersegurtasuna:** Ikerketa lerro honen helburua da informazioaren teknologien azken garapenetan eta erabileretan planteatu diren erroka berriei aurre egitea, informazioaren eta komunikazioaren teknologiei dagokienez enpresen eta herritarren konfiantza hobetzeko irtenbideak emateko, erasoak detektatzeko sistemiei buruzko ikerlanaren bitartez. Gure ikerketa taldea honako arlo hauetan ari da lanean: Kontrol Industrialen Sistemen segurtasuna (SCADA, azpiegitura kritikoak) segurtasuna (eta pribatutasuna) hodeian, sare sozialen segurtasuna, sistema txertatuen segurtasuna, eta gailu eta sare mugikorren segurtasuna.
- **Datuen analisia:** Ikerketa lerro honen ardatza, hain zuzen, ikasketa automatikoko algoritmoak gizartean

Seinalearen teoria eta komunikazioak.....

Ikerketa talde honen ikerketa eta transferentzia proiektuen ardatza, seinalea tratatzeko sistemen diseinua eta inplementazioa da, honako arlo hauetan aplikatuta: haririk gabeko nahiz kable bidezko komunikazioak; industria prozesuen monitorizazioa eta ikuskapena; industria sistemen fidagarritasunaren eta bizitza erabilgarriaren analisia; eta denbora errealeko seinalearen prozesamendu sistemen inplementazioa.

- **Komunikazioak:** Haririk gabeko komunikazioetan ikertzen ari diren teknologia gakoak, zehazki, modulazio multieramaileen teknikak eta MAC sendoak dira, industria eta bideratze inguruneetan erabiltzeko, non nabarmentzekoa den taldeak Europako SCOTT proiektuan parte hartu duela. Taldearen emaitzetan, aipagarria da orientazio praktikoa eta, bereziki, aipatutako arkitekturak FPGA-SOC eta DSPn inplementatzeko gaitasuna. Industria inguruneetako haririk gabeko komunikazioen aplikazio praktikoa moduan, monitorizazio sistemak diseinatzen eta inplementatzen lan egin da, haririk gabeko sentzore pasiboetan eta industria zein logistika aplikazioetarako antenen diseinuan oinarrituta.

- **Monitorizazioa eta ikuskapena:** Taldeak, halaber, seinale tratamenduaren teknikak erabiltzen ditu, sistemak, osagaiak eta prozesuak identifikatu, monitorizatu eta ikuskatzeko. Ikuskapenerako garatutako sistema aurreratuak industriaren arloan zein biomedikuntzaren arloan aplikatzen dira. Plantako ikuskapenerako metodoen garapenak eta eskuarki aurkako inguruneetan funtzionatzen duten osagaietako sentsoreen integrazioa nabarmentzen dira.
- **Fidagarritasunaren eta bizitza erabilgarriaren analisia:** Industria sistema kritikoen fidagarritasunaren analisisian eta simulazioan sakondu da. Adibide moduan, lurperatutako kableen bizitza erabilgarria aurreikusteko doktore tesi bat egin da, neurria egindako FPGA-SoC inplementazio batean bizkortutako simulazio batzuk baliatuz.
- **Seinalea prozesatzeko sistemak denbora errealean inplementatzea:** Mikroprozesagailuetan eta FPGAetan algoritmoak eta sistema konplexuak inplementatzen duen esperientzia luzeari esker, komunikazioen, energiaren, sentsorizazioaren eta prozesuen kontrolaren arloetan denbora errealeko sistemen diseinuan eta inplementazioan espezializatu da taldea. Inplementazio horiek lantzeko, erreminta ugari erabiltzen dira, hasi maila baxukoetatik eta tresna grafikoetan oinarrituriko maila handiko erremintetaraino.
- **A novel hybrid sandwich structure: Viscoelastic and eddy current damping**
Leire Irazu, Maria Jesús Elejabarrieta
Materials & Design. Vol. 140. Pp. 460-472. 15 February, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.11.070>
- **A novel soft tissue prediction methodology for orthognathic surgery based on probabilistic finite element modelling**
Paul G. M. Knoop, Alessandro Borghi, Federica Ruggiero, Giovanni Badiali, Alberto Bianchi, Claudio Marchetti, Naiara Rodriguez-Florez, Richard W. F. Breakey, Owase Jeelani, David J. Dunaway, Silvia Schievano
PLoS ONE. Vol. 13. Nº. 5. May, 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1101>
- **A performance-based taxonomy of entrepreneurial universities**
Leire Markuerkiaga, Juan Ignacio Igartua, Nekane Errasti
International Journal of Technology Management. Vol. 77. Nº. 1-3, 2017
<https://doi.org/10.1504/IJTM.2018.091713>
- **A survey on the inventory routing problem with stochastic lead times and demands**
Raul F. Roldan, Rosa Basagoiti, Leandro C. Coelho
Journal of Applied Logic. Vol. 24. Part A. Pp. 15-24. November, 2017
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jal.2016.11.010>
- **An efficient procedure for the calculation of the stress distribution in a wind turbine blade under aerodynamic loads**
Garbiñe Fernandez, Hodei Usabiaga, Dirk Vandepitte
Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. Vol. 172. Pp. 42-54. January, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jweia.2017.11.003>
- **Analytical calculation of vibrations of electromagnetic origin in electrical machines**
Alex McCloskey, Xabier Arrasate, Xabier Hernández, Iratxo Gómez, Gaizka Almandoz
Mechanical Systems and Signal Processing. Vol. 98. Pp. 557-569. 1 January, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2017.04>
- **Analytical Modeling Approach to Study Harmonic Mitigation in AC Grids with Active Impedance at Selective Frequencies**
Gonzalo Abad, Aitor Laka, Gabriel Saavedra, Jon Andoni Barrena
Energies. Vol. 11. Nº 6. 1337,2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1099>
- **Assessment of spring cranioplasty biomechanics in sagittal craniosynostosis patients**
A. Borghi, S. Schievano, N. Rodriguez-Florez, R. McNicolas, W. Rodgers, A. Ponniah, G. James, Hayward, D. Dunaway, N.U.O. Jeelani,

ARGITALPEN ZIENTIFIKOAK

>> JOURNAL CITATION REPORT-EN (JCR) INDEXATUTAKO ALDIZKARIETAN ARGITARATUTAKO ARTIKULUAK:

- **A case study on the use of machine learning techniques for supporting technology**
Alain Perez, Rosa Basagoiti, Ronny Adalberto Cortez, Felix Larrinaga, Ekaitz Barrasa, Ainara Urrutia
Data and Knowledge Engineering. Available online 4 August, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.datak.2018.08.001>
- **A Multistage Algorithm for ECG Rhythm Analysis during Piston Driven Mechanical Chest Compressions**
Elraia Isasi, Unai Irusta, Elisabete Aramendi, Unai Ayala, Erik Alonso, J Kramer-Johansen, Trygve Eftestol
IEEE Transactions on Biomedical Engineering. IEEE. 16 April, 2018
<http://dx.doi.org/10.1109/TBME.2018.2827304>
- **A new magneto-dynamic compression technique for magnetorheological elastomers at high frequencies**
Iker Agirre-Olabide, María Jesús Elejabarrieta
Polymer Testing. Vol. 66. Pp. 114-121. April, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2018.01.011>

- Journal of neurosurgery. Pediatrics. Vol. 20. Nº. 5. Pp. 400-409. November,2017
<http://dx.doi.org/10.3171/2017.1.PEDS16475>
- **Contact angle measurement for LiBr aqueous solutions on different surface materials used in absorption systems**
 A. Martínez Urrutia, P. Fernández Arroiabe, M. Ramírez, M. Martínez-Agirre, M. M. Bou-Ali
 International Journal of Refrigeration. Online 6 June, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2018.05.041>
 - **Cost-effectiveness and budget impact analyses of a colorectal cancer screening programme in a high adenoma prevalence scenario using MISCAN-Colon microsimulation model**
 Arantzazu Arrospide, Isabel Idigoras, Javier Mar, Harry de Koning, Miriam van der Meulen, Myriam Soto-Gordoa, Jose Miguel Martínez-Llorente, Isabel Portillo, Eunete Arana-Arri, Oliver Ibarrondo, Iris Lansdorp-Vogelaar
 BMC Cancer. Vol. 18. Nº 464. Published 25 April, 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1105>
 - **Cranial bone structure in children with sagittal craniosynostosis : relationship with surgical outcomes**
 N. Rodríguez-Florez, A. Ibrahim, J.C. Hutchinson, A. Borghi, G. James, O.J. Arthurs, P. Ferretti, D.J. Dunaway, S. Schievano, N.U.O. Jeelani
 Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery. Vol. 70. Nº 11. Pp. 1589-1597. November,2017
<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2017.06.017>
 - **DC-Link Voltage and Catenary Current Sensors Fault Reconstruction for Railway Traction Drives**
 Fernando Garramiola, Jon del Olmo, Javier Poza, Patxi Madina, Gaizka Almandoz
 Sensors. Vol. 18. Nº 7. Special Issue: Sensors for Fault Detection. 22 June,2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1094>
 - **Design methodology of a reduced-scale test bench for fault detection and diagnosis.**
 E. Esteban, O. Salgado, A. Iturraspe, I. Isasa
 Mechatronics. Vol. 47. Pp. 14-23. November, 2017
<https://doi.org/10.1016/j.mechatronics.2017.08.005>
 - **Digital Interferometry Applied to Thermogravimetal Technique**
 E. Lapeira, A. Mialdun, V. Yasnou, P. Aristimuño, V. Shevtsova, M. M. Bou-Ali
 Microgravity Science and Technology. Pp 1-7. First Online 14 June, 2018
<https://doi.org/10.1007/s12217-018-9632-7>
 - **Effect of synthesis variables on viscoelastic properties of elastomers filled with carbonyl iron powder**
 Iker Agirre-Olabide, María Jesús Elejabarrieta
 Journal of Polymer Research. Vol. 24. Nº 9. September 2017
<https://doi.org/10.1007/s10965-017-1299-z>
 - **Effect of the manufacturing process on the energy absorption capability of GFRP crush structures**
 A. Esnaola, I. Tena, Saenz-Dominguez, J. Aurrekoetxea, I. Gallego, I. Ulacia
 Composite Structures. Vol. 187. Pp. 316-324. March, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2017.12.079>
 - **Effect of ultraviolet curing kinetics on the mechanical properties of out of die pultruded vinyl ester composites**
 I. Sáenz-Domínguez, I. Tena, M. Sarrionandia, J. Torre, J. Aurrekoetxea
 Composites Part A: Applied Science and Manufacturing. Available online 9 March, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2018.03.015>
 - **Employing Multi-Objective Search to Enhance Reactive Test Case Generation and Prioritization for Testing Industrial Cyber-Physical Systems**
 Aitor Arrieta, Shuai Wang, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui and Leire Etxeberria
 IEEE Transactions on Industrial Informatics. Vol. 14. Nº. 3. Pp. 1055-1066. March,2018
<http://dx.doi.org/10.1109/TII.2017.2788019>
 - **Evaluation of the colorectal cancer screening Programme in the Basque Country (Spain) and its effectiveness based on the MISCAN-colon model**
 I. Idigoras, A. Arrospide, I. Portillo, E. Arana-Arri, L. Martínez-Indart, J. Mar, H. J. de Koning, R. Lastra, M. Soto-Gordoa, M. van der Meulen, I. Lansdorp-Vogelaar
 BMC Public Health. Nº 18. 78, 2018
<https://doi.org/10.1186/s12889-017-4639-3>
 - **Fe nanoparticles produced by electric explosion of wire for new generation of magneto-rheological fluids**
 Joanes Berasategi, Ainara Gomez, M Mounir Bou-Ali, Jon Gutiérrez, Jose Manuel Barandiarán, Igor V Beketov, Aleksander P Safronov, Galina V Kurlyandskaya
 Smart Materials and Structures. Vol. 27. Nº 4. IOP Publishing Ltd,2018
<https://doi.org/10.1088/1361-665X/aaaded>
 - **Field Weakening Characteristics Computed with FEM-Coupled Algorithms for Brushless AC Motors**
 Christian A. Rivera, Javier Poza, Gaizka Ugalde, Gaizka Almandoz
 Energies. Vol. 11. Nº 5, 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1100>
 - **Digital Image Correlation technique**
 Julen Agirre, Lander Galdos Eneko Saenz de Argandoña, Joseba Mendiguren
 Mechanics of Materials. Vol. 124. Pp. 71-79. September, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.mechmat.2018.05.007>
 - **Impacto de la identificación de pacientes en un programa de cuidados paliativos del País Vasco/The impact of patient identification on an integrated program of palliative care in Basque Country**

- Igor Larrañaga, Jesús Millas, Myria Soto-Gordo, Arantzazu Arrospide, Ricardo San Vicente, Marisa Irizar, Itziar Lanzeta, Javier Mar Atención Primaria. In press, corrected proof. Disponible online 6 December, 2017 <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.05.017>
- **Influence of the contact angle on the wettability of horizontal-tube falling films in the droplet and jet flow modes**
P. Fernandez Arroiabé, A. Martínez Urrutia, X. Peña, M. Martínez-Agirre, M. M. Bou-Ali
International Journal of Refrigeration. Vol. 90. Pp. 12-21. June, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2018.04.003>
 - **Integral Sensor Fault Detection and Isolation for Railway Traction Drive**
Fernando Garramiola, Jon del Olmo, Javier Poza, Patxi Madina, Gaizka Almandoz
Sensors. Vol. 18. Nº 5. 1543. Special Issue: Sensors for Fault Detection), 2018
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1104>
 - **Intracranial Volume Measurement : a Systematic Review and Comparison of Different Techniques**
W. Breakey, P.G.M. Knoop, A. Borghi, N. Rodriguez-Florez, D.J. Dunaway, S. Schievano, N.U.O. Jeelani
Journal of Craniofacial Surgery. Vol. 28. Nº. 7. Pp. 1746-1751. October, 2017
<https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000003929>
 - **Linear magneto-viscoelastic model based on magnetic permeability components for anisotropic magnetorheological elastomers**
Iker Agirre-Olabide, P. Kuzhir, María Jesús Elejabarrieta
Journal of Magnetism and Magnetic Materials. Vol. 446. Pp. 155-161. 15 January, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2017.09.017>
 - **Low Cost Photonic Sensor for in-Line Oil Quality Monitoring: Methodological Development Process towards Uncertainty Mitigation**
P. Lopez, J. Mabe, G. Miró, L. Etxebarria
Sensors (Basel). Vol. 18. Nº 7. 22 June, 2018
<http://dx.doi.org/10.3390/s18072015>
 - **Membrane-containing virus particle exhibits mechanics of a composite material for genome protection**
S. Azinas, F. Bano, I. Torca, D. H. Bamford, G. A. Schwart, J. Esnaola, H. M. Oksanen, R. P. Richter, N. G. Abrescia
Nanoscale. Vol. 10. Nº 16. Pp. 7769-7779. Nanoscale. Published online April 16, 2018
<http://dx.doi.org/10.1039/c8nr00196k>
 - **Microfluidic separation processes using the thermodiffusion effect**
Alain Martin, M. Mounir Bou-Ali, Maialen Aginagalde, Pedro Urteaga
International Journal of Thermal Sciences. Vol. 124. Pp. 279-287. February, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2017.10.024>
 - **Microstructural aspects of the transition between two regimes in orthogonal cutting of AISI 1045 steel**
Bentejui Medina-Clavijo, Mikel Saez-de-Buruaga, Christian Motz, Daniel Soler, Andrey Chuvilin, Pedro J. Arrazola
Journal of Materials Processing Technology. Vol. 260. Pp. 87–96. October, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2018.05.016>
 - **New battery model considering thermal transport and partial charge stationary effects in photovoltaic off-grid applications**
Iván Sanz-Gorrachategui, Carlos Bernal, Estanis Oyarbide, Erik Garayalde, Iosu Aizpuru, Jose María Canales, Antonio Bono-Nuez
Journal of Power Sources. Vol. 378. Pp. 311-321. 28 February, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2017.12.058>
 - **New Calibration method to measure Rake Face Temperature of the tool during Dry Orthogonal Cutting using Thermography**
D. Soler, P.X. Aristimuño, M. Saez de Buruaga, A. Garay, P.J. Arrazola
Applied Thermal Engineering. Vol. 137. Pp. 74-82. 5 June, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2018.03.056>
 - **Nuevas metodologías centradas en el usuario para la creación de software en la industria 4.0**
Erik Aranburu Zabalo, Ganix Lasa Erle, Daniel Reguera, Jon Kepa Gerrikagoitia, Garikoitz Iruretagoiena
Dyna. Vol. 92. Nº 5. P. 492. Septiembre, 2017
<http://dx.doi.org/10.6036/8447>
 - **Press hardening of alternative materials: conventional high-strength steels**
Joseba Mendiguren, Nuria Herrero-Dorca, Eneko Sáenz de Argandoña, Lander Galdós
International Journal of Material Forming. Vol. 11. Nº. 5. Pp 663–670. September, 2017
<https://doi.org/10.1007/s12289-017-1379-y>
 - **Reduction of distortions in large aluminium parts by controlling machining-induced residual stresses**
A. Madariaga, I. Perez, P. J. Arrazola, R. Sanchez, J. J. Ruiz, F. J. Rubio
The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. Vol. 97. Nº. 1-4. Pp. 967-978. Springer. July, 2018
<https://doi.org/10.1007/s00170-018-1965-2>
 - **Service design visualization tools for supporting servitization in a machine tool manufacturer**
Ion Iriarte, Maya Hoveskog, Daniel Justel, Ester Val, Fawzi Halila
Industrial Marketing Management. Vol. 71. Pp. 189-202. May, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.01.003>
 - **Short Messages Spam Filtering Combining Personality Recognition and Sentiment Analysis**
Enaitz Ezpeleta, Inaki Garitano, José María Gómez, Urko Zurutuza

- International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems. Vol. 25. N°. Suppl. 2. December, 2017
<https://doi.org/10.1142/S0218488517400177>
- **Simple voltage balancing method to protect series-connected devices experimentally verified in a 5L-MPC converter**
 Mikel Mazuela, Igor Baraia, Alain Sanchez-Ruiz, Ivan Echeverria, Iñigo Torre, Iñigo Atutxa
 Transactions on Industrial Electronics. Vol. 65. N° 5. Pp. 3699-3707 May, 2018
<http://dx.doi.org/10.1109/TIE.2017.2760843>
 - **Smart home-based prediction of multi-domain symptoms related to Alzheimer's Disease**
 Ane Alberdi, Alyssa Weakley, Maureen Schmitter-Edgecombe, Diane J. Cook, Asier Aztiria, Adrian Basarab and Maitane Barrenechea
 IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics. IEEE. 25 January, 2018
<http://dx.doi.org/10.1109/JBHI.2018.2798062>
 - **Spectrum-based fault localization in software product lines**
 Aitor Arrieta, Sergio Segura, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui and Leire Etxeberria
 Information and Software Technology. Vol. 100. Pp. 18-31. August, 2018:
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.03.008>
 - **Spring assisted cranioplasty : a patient specific computational model**
 A. Borghi, N. Rodriguez-Florez, W. Rodgers, G. James, R. Hayward, D. Dunaway, O. Jeelani, S. Schievano
 Medical Engineering and Physics. 19 January 2018
<https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2018.01.001>
 - **Statistical shape modelling to aid surgical planning: associations between surgical parameters and head shapes following spring-assisted cranioplasty,**
 N. Rodriguez-Florez, J.L. Bruse, A. Borghi, H. Verduyck, J. Ong, G. James, X. Pennec, D.J. Dunaway, N.U.O. Jeelani, S. Schievano
 International Journal for Computer Assisted Radiology and Surgery (IJCARs). Vol. 12. N°. 10. Pp. 1739-1749, October, 2017
<https://dx.doi.org/10.1007/s11548-017-1614-5>
 - **Subcomponent development for sandwich composite wind turbine blade bonded joints analysis**
 Garbiñe Fernandez, Hodei Usabiaga, Dirk Vandepitte
 Composite Structures. Vol. 180. Pp. 41-62. Elsevier. 15 November, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2017.07.098>
 - **The effect of the viscoelastic film and metallic skin on the dynamic properties of thin sandwich structures**
 Leire Irazu, Maria Jesús Elejabarrieta
 Composite Structures. Vol. 176. Pp. 407-419. September, 2017
<https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2017.05.038>
 - **Thermodiffusion in Ternary Mixtures of Water/Ethanol/Triethylene Glycol: First Report on the DCMIX3-Experiments Performed on the International Space Station**
 T. Triller, H. Bataller, M. M. Bou-Ali, M. Braibanti, F. Croccolo, J. M. Ezquerro, Q. Galand, Jna. Gavalda, E. Lapeira, A. Laverón-Simavilla, T. Lyubimova, A. Mialdun, J. M. Ortiz de Zárate, J. Rodríguez, X. Ruiz, I. I. Ryzhkov, V. Shevtsova, S. Van Vaerenbergh, W. Köhler
 Microgravity Science and Technology. Vol. 30. N°. 3. Pp 295–308. Springer. May, 2018
<https://doi.org/10.1007/s12217-018-9598-5>
 - **Ti6Al4V metal cutting chip formation experiments and modeling over a wide range of cutting speeds**
 Thomas H.C. Childs, Pedro-J. Arrazola, P. Aristimuno, Ainharra Garay, Irantzu Sacristan
 Journal of Materials Processing Technology. Vol. 255. Pp. 898-913. May, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2018.01.026>
 - **Three-dimensional surface scanners compared with standard anthropometric measurements for head shape**
 Caroline A. A. Beaumont, Paul G.M. Knoop, Alessandro Borghi, N.U. Owasejeelani, Maarten J. Koudstaal, Silvia Schievano, David J. Dunaway, Naiara Rodriguez-Florez
 Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. Vol. 45. N°. 6. Pp. 921-927. June 2018
<https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.03.003>
 - **Towards Large-Scale, Heterogeneous Anomaly Detection Systems in Industrial Networks: A Survey of Current Trends**
 Mikel Iturbe, Iñaki Garitano, Urko Zurutuza, Roberto Uribeetxeberria
 Security and Communication Networks. Vol. 2017. Article ID 9150965. November, 2017
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1111>
 - **Using smart offices to predict occupational stress**
 Ane Alberdi, Asier Aztiria, Adrian Basarab, Diane J. Cook
 International Journal of Industrial Ergonomics. Vol. 67. Pp. 13-26. September, 2018
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2018.04.005>
- >> LIBURUAK
- **La formación profesional de Navarra. Hacia un nuevo modelo de centro y el reto de la FP dual**
 Koordinatzailea: Monica Moso Diez. Orkestra-Lehiakortasunerako Euskal Institutuak gauzatutako azterlana (Deustuko Unibertsitatea), Mikel Navarro Aranceguik gidaturik. Kolaboratzaileak: Mikel Albizu Echevarria, Joxean Egaña Ajuria, Ixaka Egurbide Lekube, Jabier Retegi Albusua, Rakel Vázquez Salazar. Madril: Prestakuntza Dualaren aldeko Bankia Fundazioa, 2018.
 - **Measurable and composable security, privacy,**

and dependability for cyberphysical: The SHIELD Methodology

Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni, Roberto Uribeetxeberria
Boca Raton : CRC Press , 2018

- **Power electronic converter design handbook**
Manex Barrenetxea Iñarra, Igor Baraia Zubiaurre, Igor Larrazabal Bengoetxea, Ignacio Zubimendi Azaceta
Arrasate-Mondragon: Mondragon Unibertsitateko Zerbitzu Editoriala.
<http://hdl.handle.net/20.500.11984/1090>

>> LIBURU ATALAK

- **Application of innovation management techniques in SMEs: a process based method**
J. I. Igartua, L. Markuerkiaga
EN Closing the Gap Between Practice and Research in Industrial Engineering. Editors: Elisabeth Viles, Marta Ormazábal, Alvaro Lleó. Pp. 67-74. Springer International Publishing, 2018
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-58409-6>
- **Big Data and service quality: Barcelona´s Hospitality and Tourism Industry**
Ainhoa Serna, Antònia Casellas, Grant Saff, and Jon Kepa Gerrikagoitia
EN Quality Services and Experiences in Hospitality and Tourism. Vol. 9. Liping A. Cai, Pooya Alaedini. Emerald, 2018
- **Electric Propulsion Case Studies**
Iñigo Atutxa, Gonzalo Abad, John Carlton
EN Encyclopedia of Maritime and Offshore Engineering. Wiley, 2018
<http://dx.doi.org/10.1002/9781118476406.emoe587>
- **Fretting : review on the numerical simulation and modelling of wear, fatigue and fracture**
Iñigo Llavori, Jon Ander Esnaola, Alaitz Zabala, Miren Larrañaga, Xabier Gómez
EN Contact and Fracture Mechanics. Pranav H. Darji. Intech, 2018
<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72675>
- **Model-Based Fault Analysis for Railway Traction Systems**
Jon del Olmo, Fernando Garramiola, Javier Poza, Gaizka Almandoz
EN Modern Railway Engineering. edited by Ali Hessami. In-Tech,2018
<https://www.intechopen.com/books/modern-railway-engineering/model-based-fault-analysis-for-railway-traction-systems>
- **Perspectives in secure SMART environments**
Josef Noll, Iñaki Garitano, Christian Johansen, Javier del Ser, and Ignacio Arenaza-Nuño
EN Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The

SHIELD Methodology. Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni and Roberto Uribeetxeberria. CRC Press,2018

- **Project Management Success Factors in Basque Companies**
Noemi Zabaleta, Unai Elorza, Maria Ruiz
EN Closing the Gap Between Practice and Research in Industrial Engineering. Editors: Elisabeth Viles, Marta Ormazábal, Alvaro Lleó. Pp. 305-3011. Springer International Publishing, 2018
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-58409-6>
- **Residual Stress Pattern Prediction in Spray Transfer Multipass Welding by Means of Numerical Simulation**
Jon Ander Esnaola, Ibai Ulacia, Arkaitz Lopez-Jauregi and Done Ugarte
EN Residual Stress Analysis on Welded Joints by Means of Numerical Simulation and Experiments. Intech, 2018
- **Roll Levelling**
L. Galdos, E. Silvestre
EN CIRP Encyclopedia of Production Engineering. Living Edition. Editors, S. Chatti, L. Laperrière, G. Reinhart, T. Tolio, The International Academy for Production. Springer,2018
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-35950-7>
- **Security, Privacy and Dependability Concepts**
Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni, Roberto Uribeetxeberria, John Gialelis, Kyriakos Stefanidis, Dimitrios Serpanos, and Andreas Papalambrou
EN Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The SHIELD Methodology. Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni and Roberto Uribeetxeberria. CRC Press, 2018
- **Security, Privacy and Dependability Metrics**
Andrea Morgagni, Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Ignacio Arenaza-Nuño, Javier Del Ser
EN Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The SHIELD Methodology. Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni and Roberto Uribeetxeberria. CRC Press, 2018
- **The SHIELD approach**
Andrea Fiaschetti, Paolo Azzoni, Josef Noll, Roberto Uribeetxeberria, Antonio Pietrabissa, Francesco Delli Priscoli, Vincenzo Suraci, Silvano Mignanti, Francesco Liberati, Martina Panfili, Alessandro Di Giorgio, and Andrea Morgagni
EN Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The SHIELD Methodology. Edited by Andrea Fiaschetti, Josef Noll, Paolo Azzoni and Roberto Uribeetxeberria. CRC Press, 2018



KUDEAKETA TXOSTENA ETA ZERBITZUAK



DATU ESANGURATSUAK

17/18 Ikasturtea

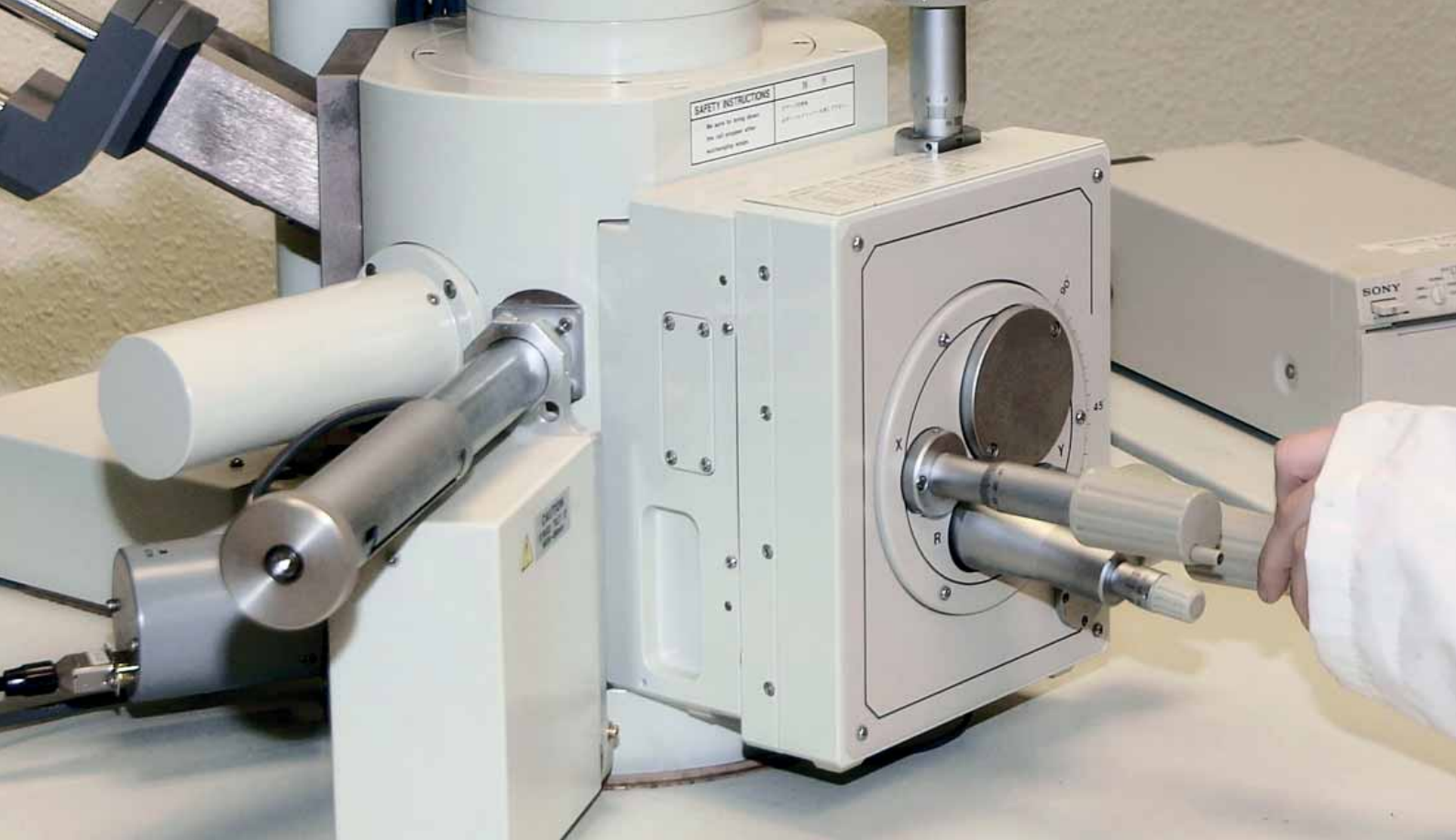
| | |
|---|--------|
| Goi Mailako Prestakuntza Zikloetako ikasleak | 227 |
| Graduko ikasleak..... | 1.379 |
| Masterreko ikasleak | 298 |
| Doktoretzako ikasleak | 98 |
| Nazioarteko mugikortasuneko ikasleak (incoming + outgoing) | 181 |
| Etengabeko Prestakuntza orduak | 12.360 |
| I+GT aurrekontua (1)..... | 14.218 |
| Sostengurako aurrekontua (1) | 32.793 |
| Inbertsio arruntak (1)..... | 1.659 |
| Langileak | 530 |

(1) Mila eurotan

ZERBITZU OROKORRAK ETA ZEHARKAKOAK

MGEPen gaur egun dugun erronketako bat, hain zuzen, komunitateari ematen dizkiogun zerbitzuen plangintza eta kudeaketa eraginkorrak eta sostengarriak izatea da; batez ere, irakaskuntza, ikerketa eta bitzta osoan zeharreko etengabeko prestakuntzarekin lotutako zerbitzuetan. Gure erabiltzaileen behar eta aurreikuspenak aseko dituzten zerbitzu iraunkorrak lortzeko, 17/18 ikasturtean hainbat estrategia eta proposamen abiarazi ditugu, honako proiektu hauen bidez:

- **Sarbide irekiaren hedapena eta sustapena:** Liburutegiak Sarbide Irekia sustatzen duten politika instituzionalak garatzen laguntzen du. Aurten, honako hauetan aritu gara lanean:
 - Bere gordailu instituzionaleko metadatuak Europar Batasunak sustatutako estandar berrietara egokitzea.
 - Gordailuan jasotako Eskolaren argitalpen zientifikoaren datu kopurua handitzea.
 - Sarbide Irekiari buruzko web atari espezifiko bat garatzea.
 - Ikertzaileen artean sarbide irekia sustatzeko materialak osatzea.
 - Eskolako Gradu Amaierako Lanentzat (GAL) eta Master Amaierako Lanentzat (MAL) sarbide irekia sustatzea: koordinazio akademikoarekin batera, prozedura bat osatu da, GAL eta MAL batzuk modu irekian argitaratu ahal izateko gordailu instituzionalean.
- **Ikerketa bultzatzea:** Liburutegiak ikertzaileekin lankidetzan dihardu hainbat arlotan. Aurten, argitalpenak kalitate gorenekoak izan daitezzen eta ahalik eta eragin handiena izan dezaten laguntzea izan da gure helburua. Horretarako, egindako kontsulta guztiei erantzuteaz gainera, argitaratzeko gomendioak biltzen dituzten materialak landu ditugu, eta non eta nola argitaratu behar den ikasteko prestakuntza moduluak antolatu ditugu.
- **Gaitasun digitalen garapena:** Liburutegiak irakaskuntzari laguntza ematen dio, ikasleentz



kompetentzia digitalak garatzeko. Ikasturte honetan, kompetentzia horien garapenean egin du lan, koordinazio akademikoak graduko 1. mailarako eta doktoretzarako diseinatu eta antolatutako moduluen bitartez.

- **Koordinazio akademikoarekin lankidetzan:** Master guztiek eta graduko 1. mailak gomendatutako bibliografiaren kudeaketa prozesua finkatzeko, gomendatutako bibliografia guztia eguneratu da, eta irakasgai bakoitzerako estekak jarri dira. Informazio bakar eta dinamikoa eskura izateko prozedura zehaztu da, lan plataforma guztietan txertatu ahal izateko (MUDle, webgunea, etab.).
- **IKT2020 Proiektua:** Mondragon Unibertsitateak egindako gogoeta estrategikoaren baitan, digitalizazioarekin lotura daukan ildo estrategiko bat identifikatu zen. 17/18 ikasturtean, hainbat proiektuk garatutako gogoeta horri erantzun zitzaion; era honetan:
 - Ikasleei eskaintzen zaizkien zerbitzuetan sinadura digitala ezartzea.
 - Praktiken Kudeaketarako Proiektua, Gradu Amaierako Lana eta Master Amaierako Lana.
 - Webgune berria Mondragon Unibertsitatearentzat, eta baita bertako fakultateentzat ere; tartean, Mondragon Goi Eskola Politeknikoarentzat.
 - Informazioaren egitura dokumentu kudeatzailean.
- **ISO 27001.** Informazio sistemen segurtasuna bermatzeko helburuarekin, ISO27001ra egokitzeko plan bat egin da. Bertan, lehendik dauden prozesuak berrikusi eta egokitu dira, eta arauak eskatzen dituen baina oraindik ez daudenak garatuko dira.
- **Datuen Babeserako Europako Araudira egokitzea:** Mondragon Goi Eskola Politeknikoak Europako Erregelamendu berrira egokitu ditu bere sistemak, datuen babesari dagokionez. Gainera, Datuen Babeserako Ordezkarri bat (DBO) izendatu du, Erregelamendu horrek eskatu bezalaxe.
- **Mondragon Unibertsitatea Konet aplikazio mugikorra:** Zeharkako zerbitzu guztiak Campus M proiektuan ari dira lankidetzan, eta zerbitzu berrien inplementazioan jarduten dira app Konetean. 17/18 ikasturtean, materiala gordetzeko funtzioa eta animazio plan bat gehitu dira, app horren erabilera sustatzeko.
- **ERP berria (Enterprise Resource Planning):** Enpresa prozesuak, informaziorako sarbidearen hobekuntza eta erakundeko langileen artean informazioa partekatzeko aukera optimizatzeke helburuarekin, tresna aldatzeko azterketari heldu zaio. ERP berria Microsoften Dynamics NAV izango da, eta finkatutako helburua da 19/20ko Kudeaketa Plana sistema berri batean egitea, eta oraingo ERParen ordez hura erabiltzea, 19/20 ikasturtetik aurrera.



- **Azpiegitura informatikoak hobetzeko plana:** 17/18 ikasturtean, ahalegin ekonomiko handia egin da, Mondragon Goi Eskola Politeknikoko ikasgeletako, laborategietako eta departamentuetako ekipamendu informatikoa egokitu eta modernizatzeko.
- **Eraikuntzak egokitzea:** Eraikuntzen Kudeaketa departamentuaren lankidetzarekin, 2. eraikuntzaren jardueraren lizentzia eguneratzea lortu da. Gainera, beharrezko kudeaketak hasi ditugu, 5. eraikuntzaren jarduera lizentzia eguneratzea lortzeko, eta errendimendu handiko mekanizazio gunerako 10. eraikineko barne lanak ere hasi ditugu.
- **Gautxori Plan Berezia:** 17/18 ikasturtean zehar, Gautxori inguruko plan berezi bat egin dugu. Gainera, Plan Berezi horretan oinarrituta, Hirigintzako Jarduketa Plana (HJP) osatzeko lan egin dugu.
- **UNIFIKAS aplikazio informatikoaren inplementazioa:** Lan arriskuak prebenitzeko kudeaketarako, UNIFIKAS aplikazio informatikoaren inplementazioan lan egin da. Gainera, gela eta laborategietara sartzeko pertsona, makina eta beste kudeaketa aplikazio batzuen integrazioan lan egiten ari da.
- **ISO 9001, Lanbide Heziketan:** Kudeaketa Sistemak beharrezkoa zuen birdiseinuari heldu diogu, ISO 9001:2015 ziurtagiria lortze aldera.

BITERI IKASTETXE NAGUSIA

Mondragon Goi Eskola Politeknikoak bere ostatu eta mantenu zerbitzua eskaintzen die Mondragon Unibertsitateko ikasle guztiei. 2017-2018 ikasturtean guztira 119 ikaslek egin zuten matrikula erakunde honetan.

Euren ikasketak amaitzeko Mondragon Unibertsitatea aukeratzen duten atzerritar ikasle taldeen garrantzia azpimarratu behar dugu; izan ere, Ikastetxe Nagusian egiten duten egonaldiak elkarbizitza aberasten du, eta bertako unibertsitateko ikasleentzat ere beste errealitate eta kultura batzuk ezagutzeko aukera ere badira. 2017/2018 ikasturtean talde hauek bisitatu gintuzten:

- **Iraila-urria:** Mexikoko 28 ikasle, 3 asteko egonaldia egiteko.
- **Iraila-urtarrila:** Mexikoko 8 ikasle, 5 hilabeteko egonaldia egiteko.
- **Iraila-urria:** Frantziako 22 ikasle, hilabete bateko egonaldia egiteko.
- **Maiatza:** Erdialdeko Amerikako 19 ikasle, 3 asteko egonaldia egiteko.
- **Ekaina-uztaila:** Mexikoko 35 ikasle, 3 asteko egonaldia egiteko.

Ikastetxe Nagusiaren misioa ikasleen prestakuntza akademikoa osatzea da, pertsona gisa euren osotasuna bilatzeko asmoz. Horretarako, euren ostatu eta mantenu premiak modu eraginkorrean asetzen ditu, elkarbizitza



giroa sortuz, unibertsitate bizipen onuragarriaz goza dezaten.

Horretarako, Ikastetxe Nagusia lantaldeka antolatzen dugu, eta erantzukizunak ikasleen artean banatzen dira. Erantzukizun horien jarraipena taldekako zein banakako tutoretzen bitartez egiten dute zentroko langileek.

>> HEZKUNTZA EZ FORMALARI LOTUTAKO JARDUERAK:

Eskolaz kanpoko jardueren espazioa, prestakuntzarako eremu baliiodun, dibertigarri eta eraginkor gisa sendotzen ari da. Ikasleek eskatutako kreditu guztien %85 Biteri Ikastetxe Nagusiak egiaztatu ditu (85tik 72). Ildo horretan, aipatu daiteke Biterikoak ez diren 7 ikaslek euren kredituak eskatu eta lortu dituztela.

Eskolaz kanpoko jarduerak:

Elkartasun arloa.....

- Futbol solidarioa Ibaiondo ikastetxean. Urtean 3 bisita.
- Lan boluntarioa Arrasateko Eskola Publikoko Harrera Gelan. Astean bi aldiz.
- Haima: zuzeneko ekintza solidarioa Urgatzi adingabeentzako zentroan. Astean bi aldiz.
- Haima txiki: eskolako errefortzua familia etorkinen haurrentzat. Astean behin.
- Lankidetzeta San Juan de Dios ospitalearekin. Jarduera zehatz batzuk.

- Odola emateko hiru saio.
- Boluntariotza Elkarheitzzen-en. Astean behin.

Arlo soziokulturala

- Ikasturte hasierako elkarbizitza Beizaman.
- Estatuko Ikastetxe Nagusien arteko kirol topaketa Madrilan.
- Jolas eta kirol irteerak: eskia, paintballa.
- Mozorro lehiaketaren eta Tolosako inauterietarako irteeraren antolaketa.
- Bisita kulturala Astarbe sagardotegian.
- Tertuliak:
 - "Bizikletan: beste mundu hori ezagutzera", Maddi Urizar.
 - "Goienar", Sehila Lizardi-Garazi Zuazu.
 - "Ingeniaritza eta magia", Unai García Amaro.
 - "Salhaketa", Amaia Campos.
 - "Mexiko, ikuspegi sozioekonomiko batetik", Mexikoko ikaslea.
 - "Ipui kontalaria", Jon Urmeneta eta Iker Zarrabeitia.
 - "Euskaldun bat Senegal-en", Maddi Tolosa.
 - ACABE, Miren Caballero.
- Proiektu teknologikoen garapena diziplina askoren artean "Makers" batzordetik.
- Marrazketa tailerra.

Ikasleen ordezkariaren arloa.....

- Ikastetxe Nagusiaren funtzionamendua eta jarduerak koordinatzea.



- Batzordeetako ordezkariak erabakiak hartzen dituzte, Ikastetxe Nagusiko zuzendariarekin batera, Ikastetxeko Kontseiluaren bitartez.
- Ikasturteari itxiera emateko ekitaldi akademikoa antolatzea.

Kirol eta osasun arloa.....

- Maratoi erdiko lasterketetako entrenamenduak eta parte hartzea.
- Norberaren osasuna eta zaintza integrala.
- Barneko kirol txapelketak.
- Euskadiko Ikastetxe Nagusien arteko mus txapelketak.
- Sukaldaritzazerbitzuaren arduradunekinkoordinatzea, ikasleen elikadura eta zerbitzua hobetzeko.
- Larrialdietako taldearen barne antolaketa.

>> HEZKUNTZA EZ FORMALARI LOTUTAKO JARDUERAK:

Erantzukizunak hartuz hazteak gure garapen pertsonalaren jabe eta parte aktibo sentiarazten gaitu. Baina hori bezain garrantzitsua den beste osagai bat ere badago, pertsonak ezartzen dituzten loturei dagokienez. Ildo horretan, Biteri Ikastetxe Nagusiaren nahia da unibertsitateko komunitate bat eratzea, non ikaslea lehendabizi lagunduta sentituko den, eta, ondoren, parte aktibo. Helburua da unibertsitateko kide bakoitza, taldean lan eginez eta balio kooperatiboak barneratuz, komunitate horretako aktore bihurtzea.

ESKOLAZ KANPOKO JARDUERAK

Kirol zerbitzuaren helburua Eskolako ikasleen eta langileen artean bizimodu aktiboa sustatzea da, instalazioak hurbilduz eta hainbat jarduera fisiko eta kirolekoak egiteko aukera eskainiz. Jarduerak egiteaz gain, kirol zerbitzua zenbait proiektu lantzen ari da, ikasleen eta langileen kolektibo osoarentzat eskaintza eta komunikazio hobea lortzeko, ekintzetan izena ematea errazten duen sistema informatiko baten bitartez.

Inguruko kirol erakundeekin lankidetzaz hitzarmenak egiten ditu, ikasleek eta langileek erraztasunak izan ditzaten haien instalazioetan eta programetan sartzeko.

2017-2018 ikasturtean, 744 ikaslek parte hartu dute honako jarduera hauetan (osasunaren asteko jardueretan izandako 300 parte hartzaileak kontuan hartu gabe, non ez baitzen izen ematerik egon):

>> TXAPELKETAK

Antolatutako lehiaketa ofizialetan, fakultate barruan, fakultateen artean, Euskadin eta estatuan, guztira 464 ikaslek parte hartu dute. Era berean, 53 ikasle lehiatu dira nazioarteko beste txapelketa eta torneo batzuetan, hala nola: Kartinga, Surfa eta Zabalki (nazioarteko pilota topaketa).



>> KIROL ETA OSASUN JARDUEREN SUSTAPENA

304 pertsonak parte hartu dute:

A) IKASTAROAK ETA IRTEERAK

Hainbat ikastaro eta irteera planteatu ziren, non ikasleek beste kirol modalitate batzuk ezagutzeko edo ezagutzen zituztenak praktikatzeko aukera izan baitzuten. Antolatu ziren ikastaroen artean daude: surfa, eskalada, piraguismoa, kartinga eta eskiatzeko irteerak; guztira, 227 ikaslek parte hartu zuten.

B) EGOERA FISIKOA HOBETZEA

Atal honetan, kontuan hartu dira jarduera fisiko egiteko gimnasio publiko nahiz pribatu batean izena eman duten ikasleak, halako zentroekin ditugun hitzarmenak aprobetxatuz. Guztira, 77 ikaslek eman dute izena.

>> INSTALAZIOEN ALOKAIRUA ETA MATERIALAREN MAILEGUA

Zerbitzu honek aukera ematen die ikasleei eta langileei beren jarduera gogokoena beren kabuz egiteko, eta oso harrera ona izan du; guztira, 78 pertsonak erreserbatu edo alokatu dute materiala.

>> JARDUERA OSAGARRIAK

Atal honetan, berez norberak praktikatzerik behar ez duten baina ariketa fisikoari lotuta dauden jarduera guztiak sartzen dira; hala nola Baskoniaren, Eibar SDren zein Realaren partidak ikusteko irteerak, argazki lehiaketak, jertsearen diseinua... Halakoetan, 259 ikaslek parte hartu dute.

Aipatzekoa da 300 ikasle baino gehiagok osasunaren astearen barruan antolatutako jardueretan parte hartu dutela. Kopuru hori ez zaie gehitu zerbitzuaren adierazle orokorre, halako jarduerak egiteko ez delako derrigorrezkoa kirol zerbitzuan erregistratzea, eta, ondorioz, ezin delako jakin beste jarduera batzuetan parte hartu duten ala ez.

>> LANGILEEN PARTE HARTZEA

Kirol zerbitzuak Eskolako langileek kirola praktikatzea bultzatu du, ekintzak ordutegiek ematen zituzten aukeretara moldatuz. Horrenbestez, 2017-2018 ikasturtean 89 langilek parte hartu dute antolatutako ekintzetan.

ORGANO SOZIALAK ETA ZUZENDARITZAKOAK

>> BATZAR NAGUSIA

Batzar Nagusia bazkideen bilkura da, bere eskumeneko gaien gainean eztabaidatzeko eta erabakiak hartzeko eratu, eta bere lehendakaria Kontseilu Errektoreko lehendakaria da. 289 lan bazkidek, 289 bazkide erabiltzailek (ikasleak) eta 289 bazkide laguntzailek (enpresak) osatzen dute.

>> KONTSEILU ERREKTOREA

Kontseilu Errektorea kooperatibaren kudeaketaz eta ordezkaritza arduratzen den organo kolegiatua da.

- **Lehendakaria:** Juan M^a Palencia
- **Lehendakariordea:** M^a Asunción Sarrionandia
- **Idazkaria:** Idoia Irazabal
- **Batzordekideak:**
 - José Antonio Alustiza
 - Enrique Zarate
 - Erik Aranguiz
 - Iker Zarrabeitia
 - Carmelo Cortabarría
 - José Antonio De Frutos
 - Mikel Mendikute
 - Imanol Andrés Bustillo
 - Amaya San Martín

>> KOORDINAZIO OROKORRA

Eskolaren jarduerak eta negozioak koordinatzen dituen organoa da, MGEPEko lidergoa eta erantzukizuna hartzen ditu bere gain, eta Kontseilu Errektoreari aholkularitza lana egiten dio.

- **Koordinatzaile nagusia:**
 - Carlos García
- **Koordinatzaile akademikoa:**
 - Nekane Errasti
- **Lanbide Heziketako Koordinatzailea:**
 - Gorka Aretxaga
- **Ikerketako koordinatzailea:**
 - Roberto Uribeetxeberia
- **Etengabeko Prestakuntzako koordinatzailea:**
 - Gentzane Aldekoa
- **Elektronikako eta Informatikako koordinatzailea:**
 - Xabier Sagarna
- **Mekanikako eta Industria Ekoizpeneko koordinatzailea:**
 - Xabier Arrasate
- **Zeharkako Sistema eta Zerbitzuetako koordinatzailea:**
 - José Luis Larrabe
- **Koordinatzaile finantzarioa:**
 - Milagros Arregui

>> ZAINZA BATZORDEA

Zaintza Batzordea kooperatiba zaintzeko eta kontrolatzeko eginkizunez arduratzen den organoa da.

- Germán Albistegui
- Belén Cortabarría
- Aitzol Pico

>> KONTSEILU SOZIALA

Kontseilu Soziala lan bazkideak ordezkatzeko organoa da, eta bere oinarrizko eginkizunak dira informazioa, aholkularitza eta kontsulta.

- Ibon Ajuria
- Patxi Aristimuño
- Igor Azkarate
- Itsaso Buruaga
- Nagore Elexpuru
- Leire Etxebarria
- Arkaitz Garate
- Mikel García
- Ander Goikoetxea
- Urtzi Uribeetxebarria
- Elisabeth Urrutia



BAZKIDE LAGUNTZAILEAK:

- ABEKI COMPOSITES, S. L.
- ALECOP, KOOP. ELK.
- ALEJANDRO ALTUNA, S. A.
- AUSOLAN, KOOP. ELK.
- COPRECI, KOOP. ELK.
- EKIDE, S. L.
- ENERGÍA PORTÁTIL, S.A.
- FAGOR AOTEK, KOOP. ELK.
- FAGOR ARRASATE, KOOP. ELK.
- FAGOR, KOOP. ELK.
- FAGOR AUTOMATION, KOOP. ELK.
- FAGOR EDERLAN, KOOP. ELK.
- FAGOR ELECTRÓNICA, KOOP. ELK.
- FAGOR INDUSTRIAL, KOOP. ELK.
- GIZABIDEA FUNDAZIOA
- GALLASTEGUI Y CIA, S. A.
- GOIZPER, KOOP. ELK.
- IDEKO, KOOP. ELK.
- IKERLAN, KOOP. ELK.
- LABORAL KUTXA, KOOP. ELK.
- LANA, KOOP. ELK.
- LKS, KOOP. ELK.
- LKS INGENIERIA, KOOP. ELK.
- MONDRAGON, KOOP. ELK.
- MONDRAGON ASSEMBLY, KOOP. ELK.
- ULMA AGRÍCOLA, KOOP. ELK.
- ULMA CONVEYOR COMPONENTS, KOOP. ELK.
- ULMA C Y E, KOOP. ELK.
- ULMA EMBEDDED SOLUTIONS, KOOP. ELK.
- ULMA FORJA, KOOP. ELK.
- ULMA HORMIGÓN POLÍMERO, KOOP. ELK.
- ULMA MANUTENCIÓN, KOOP. ELK.
- ULMA PACKAGING, KOOP. ELK.
- ULMA PACKAGING TECHNOLOGICAL CENTER, KOOP. ELK.
- ULMA SAFE HANDLING EQUIPMENT, KOOP. ELK.
- ULMA SERVICIOS DE MANUTENCIÓN, KOOP. ELK.
- ULMA TALDEA

ERAKUNDE PUBLIKO LAGUNTZAILEAK:

- ARRASATEKO UDALA
- GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIA
 - Berrikuntza, Landa Garapen eta Turismo Saila.
- EUSKO JAURLARITZA
 - Hezkuntza Saila.
 - Garapen Ekonomiko eta Azpiegituren Saila.
 - Enplegu eta Gizarte Politiketako Saila.
- GOBERNU ZENTRALA
 - Ekonomia, Industria eta Lehiakortasun Ministerioa.
- EB: EUROPAKO BATZORDEA



**Mondragon
Unibertsitatea**

**Goi Eskola
Politeknikoa**

MGEP

MONDRAGON GOI ESKOLA POLITEKNIKOA
JOSE MARIA ARIZMENDIARRIETA KOOP. E.

Loramendi, 4
20500 MONDRAGÓN
Tel. 943 79 47 00
info.mgep@mondragon.edu

www.mondragon.edu/eu

ENTITATE LAGUNTZAILEA



LABORAL 
kutxa