

Teknologia robotiko berriak aeronautika sektorerako, iDEKOren berrikuntza nagusia BIEMH azokan

- ***Zentro teknologikoak material konposatuzko piezak doitasunez mekanizatze eta prozesua hauts toxikoaren arrastorik utzi gabe egiteko gaitasun paregabeak dituen eta saria eskuratu duen zelula robotikoa bat erakutsiko du.***
- ***Nazioarteko azokan, halaber, beste gaitasun batzuk erakutsiko ditu, hala nola gainazalen topografian testurizatzekoa eta karakterizatzekoa eta pieza lirainen portaera dinamikoa hobetzekoak, bai eta Adimen Artifizialak manufacturingean dituen aplikazio berriak ere.***
- ***Horrez gain, ekipoen mantentzea optimizatzeko eta produktibitatea hobetzeko tresna digital berriekin lotutako tailerrak eskainiko ditu E15 standean, 1 pabiloian.***
- ***Makina-erremintaren 32. Bienala Barakaldoko BECen egingo da, ekainaren 3tik 7ra bitartean.***

Ekipo eta prozesu industrialen robotikako, digitalizazioko eta automatizazioko aurrerapen teknologikoak fabrikazio aurreratu adimendunago, efizienteago eta jasangarriago baterako bidea markatzen ari dira.

Eraldaketa horretan, I+Gak zeregin erabakigarria du ezagutza eta soluzio berritzaileak ekoizpen sarera transferitzeko, prozesuak optimizatuz eta hobetuz, kostuak murriztuz eta azken belaunaldiko puntako teknologien garapenaren bidez produktibitatea, lehiakortasuna eta jasangarritasuna handituz.

[IDEKO](#) zentro teknologikoa, Basque Research & Technology Allianceko (BRTA) kidea, fabrikazio industrialari aplikatutako I+Gko motor nagusietako bat da. Makina-erremintaren Bienalaren 32. edizioan, [32BIEMHen](#), berriro erakutsiko du hala dela, bere lau ikerketa taldeek - Diseinu eta Doitasun Ingeniaritza, Fabrikazio Prozesuak, Dinamika eta Kontrola, IKTak eta Automatizazioa - dituzten gaitasunak agerian utziko dituzten soluzio sorta bat azokara eramanda.

Besteak beste, doitasun handiz, segurtasunez eta garbitasunez material konposatu arinak mekanizatzeko eragiketak egiteko gai diren zelula robotiko berriak erakutsiko ditu, eta Adimen Artifizialak manufacturing prozesuetan dituen hainbat aplikazio, bai eta gainazalen testurizazioan eta bibrazioen ezabaketan duen esperientzia ere.

Horrek guztiak agerian uzten du sektorearen jasangarritasuna bultzatzeko apustua egiten duela, ekoizpen prozesuetan hondakin gutxiago eta makinetan (akatsak eta matxurak) eta langileetan (zarata) perturbazio gutxiago eragiten laguntzen duten soluzioen bidez, bai eta makinaren efizientzia energetikoa handitzen laguntzen duten soluzioen bidez ere.

Ikerketa zentroaren erakusgailuak Bilbao Exhibition Centreko (BEC) 1 pabiloiko E15 standean egongo dira.

1. Konpositeak garbitasunez eta doitasunez mekanizatzeko zelula robotikoa

Robotikaren alorrean, IDEKO robot komertzialei zereginak doitasun handiz egiteko gaitasun paregabeak ematean oinarritzen da. Zentro teknologikoak bere espezializazioari esker lortu du hori, bere lau ikerketa-taldeek - Diseinu eta Doitasun Ingeniaritza, Fabrikazio Prozesuak, Dinamika eta Kontrola, IKTak eta Automatizazioa – eskuratutako ezagutza uztartuz.

IDEKOK BIEHMaren edizio berrian izango duen erakusgailu nagusian ikusi ahal izango da lan horren adibide bat: FIBREMACH proiektu europarraren esparruan garatutako soluzio robotiko bat, zeinak bere lau ikerketa taldeen ezagutza biltzen duen eta karbono edo beira zuntzez konposatutako materialen piezak doitasun handiz, efizientziaz eta garbitasunez mekanizatzea ahalbidetzen duen.

Horretarako, IDEKOK ezagutza eta esperientzia zabala du mekanizazio prozesu hauetan, eta ikuspen artifizialeko sistema bat garatu du robotaren doitasuna handitzeko, garapen propioko hainbat kamera eta algoritmo fotogrametrikoko erabiliz.

Kamerek robotaren posizioa arakatzeko eta monitorizatzen dute 6 askatasun gradutan (GDL), denbora errealean, buruaren jarraipenaren bidez eta kamera anitzeko sistemak adierazten dituen konpentsazioak robotari bidaliz, ibilbidea zehaztasun handiagoarekin egiteko eta modu adimentsuagoan jarduteko.

Sistema horri esker, robotak etengabe eta abiadura handian zuzentzen ditu bere posizioa eta orientazioa kameraren neurketetan oinarrituta, eta 0,1 eta 0,2 milimetro arteko doitasunarekin mekaniza dezake robotaren lan eremu osoan, eta horrek robotaren doitasuna hobetzea dakar, jatorrizko ahalmenearekiko lau aldiz faktore batean.

Gaitasun horri esker, konposite-piezak mekanizatzeko zelula alternatiba malguagoa eta birkonfiguragarriagoa da, prozesu hori makina-erreminta konplexuagoekin egin ohi da eta.

Gainera, IDEKOk Dinamika eta Kontrola ikerketa taldeak *chatter* detektagailu automatiko bat inplementatu du arazoak identifikatzeko eta ardatzaren biraketa automatikoki doitzeko, mekanizazioan bibrazioak ezabatuz.

Robotean integratutako sentsoreen bidez mekanizazioan sortutako bibrazioak neurtu eta aztertzen dira. Gaizki lotutako edo higitutako tresnengatik sor daitezkeen gehiegizko bibrazioak antzemanaz gero, robotak automatikoki aldatzen ditu bere lan parametroak bibrazioak murrizteko eta pieza ez kaltetzeko.

Aldi berean, hodeian monitorizatzeko sistema bat txertatu da. Sistema horrek ikaskuntza automatikoan oinarritutako funtzio analitiko integratuak ditu, prozesua eta robota automatikoki gainbegiratzeko, langileen eskura jartzen baititu neurtutako datu guztiak, ondoren aztertu eta bistaratzeko. Modu prebentiboan mantentze lanei eta funtzionamenduari buruzko erabaki egokiak hartu ahal izatea da helburua.

Txirbila xurgatzeko teknologia

Zelulak IDEKOk patentatutako teknologia bat du, buruan integratua, mekanizazio-prozesu horietan sortutako txirbilaren % 100 xurgatzen duena.

Prozesu bereziki kritikoa da; izan ere, karbono edo beira zuntzez konposatutako materialezko piezak ebaki eta zulatze eragiketetan hauts asko sortzen da, eta hauts hori osasunerako kaltegarria da, arnasa hartzeko zailtasunak, dermatitisa eta konjuntibitisa eragin baititzake, eta, gainera, haien osagai kimiko batzuk potentzialki kantzerigeno gisa sailkatuta daude.

Hauts hori, gainera, ez da bakarrik kaltegarria pertsonentzat, baita makinaren bizitza baliagarriko ere, bere propietate urratzaileengatik eta eroale elektriko gisa duen propietateengatik. Epe luzera osagai mekanikoak kaltetzen ditu eta zirkuitulaburrak sor ditzake sistema elektronikoetan; beraz, fabrikatzaileentzat funtsezkoa da ezaugarri hauek dituen soluzio bat izatea.

Berrikuntzaren saria

2023an, CECIMO Manufaktura Teknologien Europako Elkarteak ALDAKIN saritu zuen. IDEKOk FIBREMACH proiektuan izan duen bazkidea da ALDAKIN, eta saria garapen berritzaile horien eskuratu zuen Machine Tools Innovation Award sariaren lehen edizioan, zeinean 30 ekimen aurkeztu baitziren guztira.

Zehazki, makina-erremintaren sektoreko berrikuntza onenaren lehen saria jaso zuen 2023an, bai publikoak emanda, bai epaimahaiak emanda, IDEKOk Europako industriari fabrikazio jasangarrirantz egiteko eta teknologia garbiak erabiltzen hasteko aurrera pausoak egiten emandako laguntza aitazindaria dela aitortuta.

BIEMHeko erakusgailua

Karbono zuntzezko pieza aeronautiko bat hutsean mekanizatzen simulatu dezakeen zelula robotikoa da IDEKOk BIEMHn duen erakusgailua.

Bete-beteko erakusgailu fisikoa da, mekanizazio prozesua simulatzen duena eta garatutako teknologia guztiak txertatzen dituena: kamera anitzeko sistema, erremintarekin buruaren jarraipena egiteko erabiltzen diren markatzaileak...

Gainera, zelulak ingurune erreal batean nola jokatzen duen ikusi ahal izango dute bertaratzen direnek bideoen bidez.

Aplikazio sektoreak: Aeronautika / Automobilgintza / Eolikoa / Oil & Gasa / Energia nuklearra.

2. Gainazaleko markak diagnostikatzeko eta konpontzeko soluzioak

IDEKOk esperientzia handia du mekanizazio prozesuen efizientzia eta produktibitatea areagotzen, azken belaunaldiko teknologiak eta irtenbide aurreratuak erabiliz.

Fabrikazio prozesuetan, piezaren gainazaleko markak dira arazo ohikoenetako bat, hainbat arazo eragin baititzakete, hala nola produktuaren estetika kaltetu, osotasun estrukturala arriskuan jarri eta dimentsioen zehaztasuna txikitu. Arazo horiek bereziki kritikoak dira hainbat sektoretan, esaterako, makina-erremintaren sektorean, automobilgintzan edo industria aeroespazialean; izan ere, sektore horietan gainazalen kalitatea funtsezkoa da osagaien errendimendu eta segurtasunerako.

Gainazaleko arazo hori antzemateko prozesurik ohikoenetako bat artezketa da; izan ere, ale urratzaileak (artezketa-harriak) erabiltzen dira materiala kentzeko eta horiek markak utz ditzakete, prozesuaren parametroak behar bezala kontrolatu ezean.

Arazo hau eragin dezakeen beste prozesu bat aluminiozko eta titaniozko osagai lirainen mekanizazioa da, non distortsioek eta hondar-tentsioek gainazaleko markak utz ditzaketen.

Karakterizatzen eta ebazten oso konplexuak diren akatsak dira, mikrometro bat baino txikiagoak izan daitezkeen inperfekzioak, normalean prozesuaren eta ebakitzeko makinaren edo erremintaren portaera dinamikoaren efektu konbinatuen bidez sortzen direnak.

IDEKO zentro teknologikoa espezialista da fabrikazio prozesuetan gertatu ohi diren gainazaleko markak neurtzen eta aztertzen, marka horien zergatiak identifikatuz eta horiek murrizteko eta ezabatzeke soluzio teknologiko aurreratuak emanez.

Horretarako, IDEKOk gainazaleko topografia eta uhinduren markak diagnostikatzeko teknologia aurreratuak erabiltzen ditu, erreminta-pieza bibrazioaren eta uhinduraren ezaugarrien artean harreman bat ezartzeko. Simulazio eredu baten bidez, zentroak aurreikus dezake zer efektu izango duen makina-erremintaren bibrazioak gainazaleko topografian. Neurketa horrekin errazagoa da uhindura ezaugarriak zer maiztasunez sortzen ari diren identifikatzea.

Ezagutza horretatik abiatuta, IDEKO markak karakterizatzeko eta konpontzeko gai da; hau da, zergatia identifikatuz eta saihestuz. Baina horrez gain, ezagutza horiekin, zentro teknologikoak gainazalean topografia kontrolatu bat ere sor dezake artezketa prozesuaren bidez, eta horrek funtzionaltasun berezia ematen dio, hala nola lubrifikazioa hobetzea, marruskadura eta higadura murriztea edo estankotasuna hobetzea. Funtzio horiek oso baliagarriak dira sektore batzuetako osagaietan, esaterako, automobilgintzan edo trengintzan.

Testurizazio teknologiak

Gainazalak testurizatzeko IDEKOk dituen teknologietako bat Fast Dressing Servo (FDS) da. Gainazal testurizatuen aplikazioen artean, tribologikoa nabarmentzen da, artezketa tekniken bidez osagai industrialen marruskadura propietateak %30-eraino hobetzen baititu. Testura desberdinak sortzeko aukera ematen du, horien geometria eta banaketa kontrolatuz, eta horrek marruskadura koefiziente txikiak eta denbora eta kostuei dagokienez ekoizpen efizienteagoa izatea dakar. Proba tribologikoen bidez balioztatzen da eta pieza handietan aplika daiteke, hala nola makina-erremintaren gidetan. Gainazal horiek normalean floreteatuz testurizatzen dira, eta hori eskuz egiten den metodoa da, metodo garestia eta ez oso errepikakorra; beraz, IDEKOn alternatibarekin artezketa bidezko testurizazio efizienteagoa, automatizatuagoa, kontrolatuagoa eta ergonomikoagoa egin daiteke.

Nahi ez diren markak saiheste aldera, IDEKOk VVA teknologia (Virtual Vibration Absorber) erabiltzen du bibrazio behartuak aktiboki murrizteko metodo aurreratu gisa, energia eta industria aeroespaziala bezalako sektoreetan erabiltzen diren doitasun handiko makinetan bereziki erabilgarria den soluzio bat. VVA kanpoko eragingailu moduko bat da, mekanizazio prozesuan zehar bibrazioa eraginkortasunez ezaba dezakeena, eta, ondorioz, azaleraren kalitatea eta fabrikatutako piezen doitasuna nabarmen hobetzea dakarrena.

Gainera, zentroaren espezializazioa da aplikazioaren eskakizunen arabera artezketa prozesu optimoak konfiguratzea, eta V3a bezalako teknologiak ditu, artezketa ziklo egokitzailak, kalitate eta produktibitateari dagokienez prozesuetan hobekuntzak lortzeko, eta aldi berean piezetan gainazaleko marka edo patroiz desberdinak, hala nola helizea edo *waviness* murriztea eta ezabatzea ziurtatzen dutenak.

BIEMHeko erakusgailua

BIEMHaren hurrengo edizioan, IDEKOk gainazaleko markak neurtu eta karakterizatzeko, marka horien zergatiak identifikatzeko eta konpontzeko bideak duen gaitasuna erakutsiko du, errealitate industrial desberdinak erakusten duten piezetan inplementatutako soluzioen bidez.

Soluzio horien bitartez, marken arazoa konpontzeko neurketa eta diagnostiko teknologietan eta artezketa prozesuetan duen ezagutza erakutsiko du zentro teknologikoak.

Aplikazio sektoreak: Automobilgintza / Aeronautika / Trengintza / Makina-erreminta / Ekipo ondasunak.

3. Moteltze aktiboko soluzioa mandrinatze barretarako

Mandrinatzeko edo barrualdeak torneatzeko eragiketen berezitasuna da erremintaren dimentsioak mekanizatu beharreko zuloaren geometriak baldintzatuta daudela. Ezaugarri hori dela eta, sarritan erreminta horiek liraintasun erlazio handia izaten dute (Luzera / Diametroa, L/D), eta horrek egiten du bibrazioak eragiteko joera izatea.

Liraintasun handiko kasuetan ($L/D > 7$), ezinezkoa da mekanizazio egonkorra gauzatzea tresnan bibrazioen aurkako soluzio bat integratzen ez bada.

Gaur egun, merkatuak tresnaren puntan integratuta doazen bibrazioaren aurkako soluzio pasiboak eskaintzen ditu. Neurrira egindako soluzio horiek, funtsean, mandrinatzeko barra bakoitzean sartuta doazen motelgailu batzuk dira, mandrinatzeko barra bakoitzerako berariaz diseinatutako neurriak, pisua eta esekidura maiztasuna dutenak. Hori dela eta, soluzio horiek eraginkortasuna galtzen dute hegaleko luzeraren aldaketen edo loturaren zurruntasun gabezien aurrean. Horrez gain, barraren liraintasuna barraren diametroa baino 10 aldiz baino handiagoa denean, soluzio pasiboen eraginkortasuna murriztu egiten da, eta horrek behartzen du barraren gorputza fabrikatzeko material aurreratuak erabiltzera, esaterako, karburoak. Horrek, halaber, soluzioa asko garestitzea dakar, eta diametro handietarako ezin erabiltzea dakar.

Eragozpen horiek guztiak gainditzeko, IDEKOk irtenbide aktibo modular bat garatu du. Gailu hori mekanizazioan sortutako bibrazioa indargabetzeko gai da eragingailu elektromagnetiko baten bidez. Bibrazioa denbora errealean kontrolatuz, motelgailu aktiboa barraren luzera librearen aldaketetara egokitu daiteke, edo baita erremintaren loturatik datozen zurruntasun gabeziak ere. Horrez gain, konfigurazio modularra duenez, mandrinatzeko barra konbentzionaleri akoplatzeko moduko sistema trinko bat da.

Ezaugarri horrek ahalbidetzen du industria ingurunean paradigma aldatzea: askotariko barra indargetu pasiboak izan beharrean, motelgailu aktibo bakar batek moteltze pasiboko barra ugariren diametro eta luzeren tartea estali dezake, eta industria mailan soluzio eraginkorra izan. Proposatutako soluzioa 5 eta 14 L/D arteko liraintasun maila batean baliozkotu da.

BIEMHeko erakusgailua

IDEKOk, BIEMHen hurrengo edizioan izango dela aprobetxatuta, arazo horien diagnostiko eraginkorra egitea lortzen duten eta makinetan, piezetan eta mekanizazio prozesuetan bibrazioak ezabatzeko neurri zuzentzaileak aplikatzen dituzten hainbat sistema berritzaile erakutsiko ditu.

Zehazki, zentro teknologikoak 3 metroko luzera duen mandrinatzeko barra bat erakutsiko du, zeinak bibrazioak aktiboki moteltzeko IDEKOk berak garatutako teknologia integratuta duen.

Soluzioak pieza lirainen, neurri handiko piezen eta kostu ekonomiko handiko piezen mekanizazioan agertzen diren bibrazioak ezabatzeko egun merkatuan dauden sistemen mugak konpontzen ditu, *chatter*ak horrelako piezen kalitatea kaltetu dezake eta.

Aplikazio sektoreak: Ebaketa erreminten fabrikatzaileak / Paperaren industria.

4. AAK enpresen lehiakortasuna hobetzeko dituen aplikazioak

IDEKO makina-erremintaren Bienalean egotea baliagarria izango da, halaber, zentro teknologikoak azken urteotan adimen artifizialeko (AA) soluzioak diseinatzeko eta ezartzeko egin duen apustua ezagutarazteko. Soluzio horiek ekoizpen ehunaren produktibitatea eta eraginkortasuna optimizatzeko gai izango dira, batez ere ETEena.

Apustu hori ekosistema industrial osoarekin lankidetzan estuan aritzearen emaitza ere bada, eta, horren ondorioz, hainbat programa pilotu egin dira, bai makinaren osagai kritikoak monitorizatzeko, bai makinaren funtzionamenduan anomaliak antzemateko.

Munduan zehar hainbat makinetan instalatutako sentsore sareetatik jasotako datu ugariari esker lortu dira programa horiek, sentsore sare horiek ahalbidetzen dutelako makinaren funtzionamendua monitorizatzea eta, horrela, hainbat prozesu optimizatzeko behar den informazioa lortzea. Datuak atzitzeko fluxu etengabe horri esker, IDEKOK osagaien egoera monitoriza dezake, eta anomaliak antzeman.

Adimen Artifiziala makina industrialetan zabalduko sentsoreen sareetatik datozen datu ugariarekin elikatzen da. Adimen artifiziala manufacturingean erabiltzeari esker, enpresek programatu gabeko matxurak eta ekoizpen geldialdiak saihestu ditzakete, ekipoen eskuragarritasuna handituz eta balio erantsi handiko piezak eta osagaiak ekoizteko orduan errendimendu ezin hobea izatea bermatuz.

Adimen artifizialeko pilulak industria enpresentzat

Ekainaren 4tik 6ra bitartean, **IDEKOK** makina-erremintaren Bienalean duen standean “**IDGOSARIA**” egingo du. **Hiru tailer** izango dira, eta bertan erakutsiko dira adimen artifizialeko prozesuak ezartzeak industria enpresentzat dituen onurak. Bertaratzen direnek gosari batez gozatzeko aukera izango dute, ideiak eta ezagutzak trukatzeko giro aiposean. Iñigo Bediagak, IDEKOKo IKTak eta Automatizazioa ikerketa taldeko arduradunak, eta industria arloko aditu batek azalduko dute zein onura dituen enpresentzat datuak informazio erabilgarri bihurtzeak tresna digital horien bidez, ekoizpen prozesuak optimizatzeko.

Hitzaldiak streaming bidez zuzenean jarraitu ahal izango dira, eta aeronautikaren eta trengintzaren sektoreetako aplikazioak jorratuko dituzte:

- Sektore aeronautiko eta aeroespazialean fabrikazio datuak digitalizatu eta ustiatzea (ekainaren 4an, 11:00etan).

Industria aeroespazialak erronka handiei egin beharko die aurre, aireontzi eta osagai jasangarri berriak diseinatzeko beharregatik, kalitate eta segurtasun estandar altuak betez, gero eta lehiakorragoa den ingurune batean. Erronka horiek sektorearen fabrikaziora eramaten dira zuzenean, eta hor kalitate arau zorrotzek ez dute tarterik uzten akatsetarako.

Hitzaldi honetan makina produktiboen digitalizazioa azalduko da, sektore aeronautikoko osagaien eskuragarritasuna eta fabrikazio prozesuak optimizatzeko aukera emango duten datuen ustiapen aurreraturako tresna gisa. Aktiboak monitorizatzeko Edge eta Fog konputazio plataformak ezartzeko beharretik abiatuko da, eta analitika konputazionalako eta adimen artifizialeko aplikazioen bidez datuen ustiapena lortuko da hainbat erabilera kasutan ITP Aero, Airbus edo Aernnova bezalako enpresekin.

- Trengintzaren sektoreko osagaien ekoizpen prozesuko digitalizazioa (ekainaren 5ean, 10:00etan).

Trengintzaren sektorea eraldaketa bat izaten ari da bere eragiketa, sistema eta azpiegituretan, bai eta bere fabrikazio eremuan ere. Ekoizpen prozesuen digitalizazioak eta automatizazioak datuen ustiapen aurreratua ahalbidetzen dute, eta horren ondorioz prozesuen erabilgarritasuna, efizientzia eta kalitatea hobetu egiten dira.

Hitzaldi horretan, CAF konpainiaren trengintzako osagaien hainbat ekoizpen prozesuren simulazio, digitalizazio eta automatizazio proiektuak azalduko dira, non beren makinaren datuak erabili diren plantan lortutako erabilgarritasuna, efizientzia eta kalitatea hobetzeko.

- Savvy Fogek CFAA Fabrikazio Aurreratu Aeronautikoko Zentroa sustatzen du adimen artifizialean (ekainaren 6an, 10:30ean).

Savvy Industrial Platform Edge-Fog-Cloud continuum plataforma bat da, hedapenerako oso moldakorra eta malgua dena, eta kasuistika bakoitzari egokitutako irtenbide bat sortzen uzten duena. Savvy Fog teknologia da makinaren datuak ustiatuz plantetako Savvy Edge gailu ekosistema osoa erraz kudeatzeko aukera ematen duen plataforma, on-premise kontrol gune bakarretik, modu eskalagarri eta ziberseguruan.

Hitzaldi honetan Fabrikazio Aurreratu Aeronautikoko Zentroan (CFAA) ezarritako on-premise Savvy Fog soluzioa azalduko da. Savvy Fog sistemak monitorizatutako bederatzi makina-erreminten datuen atzipena kudeatzea ahalbidetuko du, bai eta zentroko ikertzaileek garatutako datuen analisirako eta adimen artifizialeko aplikazioen orkestrazioa eta Savvy Edge aplikazioen hedapena ere.

IDEKO, Innotechen eta Biemh Talksen ere presente

Erakusle gisa izango duen parte hartzearekin batera, IDEKO zentro teknologikoak presentzia nabarmena izango du Innotechen programan, Europako hainbat programatan kofinantzatutako ikerketa eta berrikuntza proiektuei buruzko erakusketetarako eta hitzaldietarako Innobasquek antolatu duen gunean. Gunea 4 pabiloian egongo da (F28).

Zehazki, Asier Barrios, Xavier Beudaert eta Peio Olaskoaga IDEKOko ikertzaileek proiektu hauetan garatutako aurrerapenen berri emango dute:

- Astelehena, ekainak 3, 11:10ean - [Laserway](#), Horizon Europe programak finantzatua. Xavier Beudaert da IDEKOko hizlaria kasu honetan, non abiadura handiko laser prozesuen garapena bultzatzen den fabrikazio jasangarri eta malgu baterako.
- Astelehena, ekainak 3, 11:30ean - [InterQ](#), H2020 programak finantzatua. Xavier Beudaertek azalduko du ekimenaren proiektu buru gisa egindako lana. Ekimenaren helburua fabrikazio prozesuen monitorizazio sakona lortzea izan da, akatsak garaiz prebenituz eta piezen kalitate zigorria edo *quality hallmark* bermatuz, zero akatseko fabrikaziorantz aurrera egiteko.
- Asteartea, ekainak 4, 11:50ean - [Infinite](#), Horizon Europe programak finantzatua. Peio Olaskoagak, berriz, IDEKOk gidatzen duen proiektu honen adibidea jarriko du. Proiektuak digitalki sentsorizatutako konposatu aeronautikoak garatzea bilatzen du, osagaien fabrikazioa eta haien egituraren osasuna beren bizitza ziklo osoan zehar monitorizatu ahal izateko.
- Asteazkena, ekainak 5, 11:30ean - [Fibremach](#), Europar Batasunaren H2020 programak finantzatua. Asier Barriosek material konposatuen mekanizazio garbi, zehatz eta akatsik gabeko lortzeko garatu den sistema robotikoaren xehetasunak azalduko ditu.

Behin betiko programa laster egongo da eskuragarri [BIEMH 2024aren web orrialdeko atal honetan](#).

Gainera, zentro teknologikoak automatizazioari eta robotikari eta prozesu industrialen digitalizazioari buruzko ezagutzak ere partekatuko ditu BIEMHen hitzaldi programa ofizialean.

Alde batetik, Asier Barriosek automatizazio arloko kasu arrakastatsu bat erakutsiko du Siemenseko makina-erremintetarako robotikaren arduraduna den Víctor Malitarekin batera, Automation and Robotics Talksen esparruan, ekainaren 5ean, 12:55ean.

Eta bestetik, IDEKOko zuzendari den Nerea Aranguren Digital Talksen parte hartuko du ekainaren 4an, asteartean, 10:55ean, AAK manufacturingaren industrian duen aplikazioari buruzko eztabaida panel batean.