

KAMK Teknologia

Elokuu 2021

Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy

Terrafame on akkukemikaalitehtaan käynnistymisen myötä entistäkin merkittävämpi työllistäjä insinöörialoilla Kainuussa. Haastateltavina akkukemikaalitehtaan johtaja Kristian Granit ja henkilöstöjohtaja Heini Hämäläinen.

Alan näkymiä s. 2–5.



KAMK on mukana lukuisissa TKI-hankkeissa, joiden avulla kehitetään mahdollisuuksia pitää huolta vesistöistä ja luonnosta entistä paremmin. Projektipäällikkö Esther Takaluoman kanssa pääsemme kurkistamaan KAMK:n laboratorioon.

TKI-toiminta esillä s. 6–7.



Kesätyö, työharjoittelu ja opinnäytetyöt avaavat monelle KAMKin opiskelijalle polkua työelämään jo opiskeluaikana. Elmeri Toivanen tekee parhaillaan harjoittelua Terrafamella.

Kokemuksia työelämästä s. 4–5.



KAMK • University
of Applied Sciences

Näkökulma

Vihreä siirtymä
ja digitalisaatio
innovaatioiden
ajurina

Suomen kaivannaisalan työpaikoista 13 prosenttia on Kainuussa. Ala on ollut viime vuosina Kainuun talouden keskeinen veturi. Vuosina 2015–2019 alan liikevaihto kasvoi 392 prosenttia ja henkilöstömäärä 110 prosenttia. Liikevaihto nousi vuonna 2019 miltei 430 miljoonaan ja työpaikkojen määrä ylitti 1500.

Valtaosa alan tuotannosta Kainuussa on arvo- ketjun alkupään, alhaisen jalostusasteen, tuotantoa, mutta tuotannon volyymit luovat aluetaloutta vahvistavaa kasvua. Tänä kesänä käynnistynyt Terrafamen akkukemikaalitehdas on 240 miljoonan euron teollinen investointi ja yksi maailman suurimmista nikkelisulfaatin tuotantoyksiköistä. Integroitu tuotantoprosessi kaivoksesta akkukemikaaleihin nostaa jalostuksen määrää ja -astetta. Jalostusasteen nostaminen on Kainuun älykkään erikoistumisen ja maakuntaohjelman keskeinen tavoite, joka parantaa tuottavuutta ja tuotannon aluetaloudellista lisäarvoa.

Valmistava teollisuus on myös innovaatiotoiminnan ajuri. Kainuuseen on syntynyt teollisuuden digitalisaation, teollisuus 4.0 -murroksen sekä vihreän siirtymän vaatimia ratkaisuja, osaamista ja tuotteita esimerkiksi tuotantoprosessi- ja ympäristömittauksiin, tiedonhallintaan sekä prosessien optimointiin. Näille ratkaisuille on globaalia kysyntää ja niistä voi kehittyä Kainuuseen korkean jalostusasteen palveluiden ja tuotteiden viennistä.

Jouni Ponnikas
aluekehitysohjaaja
Kainuun liitto

KAMK Teknologia
elokuu 2021

Julkaisija:
Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy

Painopaikka:
Suomalainen Lehtipaino

Toimitus ja taitto:
Jaana Salo, KAMK,
viestintäsuunnittelija
Laura Kivilompolo, KAMK,
Terrafamen nimikko-opettaja

Jalostusasteen nousu tuo työtä
ja elinvoimaa alueelle

Terrafamen akkukemikaalitehtaan johtaja Kristian Granit kertoo, että tehtaan tulevaisuuden näkymät ja markkinat näyttävät hyviltä. Tavoitteet liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä ovat kasvattaneet sähköautojen kysyntää.

Terrafamen akkukemikaalitehdas on yksi maailman suurimmista akkukemikaalien tuotantolinjoista. Hiilijalanjäljen näkökulmasta on merkittävää, että raaka-ainetta ei tarvitse kuljettaa kauas jalostettavaksi.

Heinäkuussa päästiin käynnistämään Terrafamen akkukemikaalitehtaan tuotanto, 240 miljoonan investointi tarkoittaa siirtymistä jalostusketjussa eteenpäin, erikoiskemikaalien valmistajaksi. Toiminnan painopisteen muuttumisen myötä myös tilastokeskuksen toimialalu-

kitus muuttui kaivosteollisuudesta kemianteollisuuteen.

- Ollaan uuden äärellä, kun mennään vähän eri bisnekseen, akkukemikaalitehtaan johtaja Kristian Granit tuumaa.

Akkukemikaalitehtaan ylösajaminen on ollut suuri ponnistus. Tehtaan johtaja on pitkän linjan konkari. 14 vuoden aikana hän on ehtinyt työskennellä Terrafamen kaivosalueella metallitehtaan osastopäällikkönä ja sähköautomaatiopäällikkönä.

- Ei tässä työssä ainakaan haasteita puutu. Pääsee kehittämään uutta.

Jo ennen akkukemikaaliteh-

tää töitä alueelle.

- Tuotanto-osaston budjettivahvuus on 141 henkeä. Kunnossapito ja laboratoriot mukaan lukien yhteisvaikutus on 170 henkeä ja alihankinta tulee vielä sen lisäksi. Tehtaan käynnistysvaiheessa mukana on ollut myös asiantuntijoita laitetoimittajilta.

Projektiorganisaatio on vastannut tehtaan rakentamisesta ja käyttöönotosta.

- Osa akkukemikaalitehtaan käyttöorganisaatiosta on ollut mukana jo projektin alusta alkaen. Käyttöorganisaatiolle on myös järjestetty kattava, teknologia- ja laite-toimittajien kanssa yhdessä laadittu koulutusohjelma. Helpottaa käyttöä ja kunnossapitoa, että he ovat nähneet, kun laitteita kasataan, Granit selostaa.

Kristian toteaa, että Kajaanin ammattikorkeakoulun kone- tekniikan insinööriin koulutus antaa hyvän pohjan akkukemikaalitehtaan töihin.

- Peruskoulutus sopii tehtaaseen kuin tehtaaseen. Prosesseissa on paljon yhteneväisyyksiä.

Terrafamen näkökulmasta on antoisaa, kun opiskelijat hankkivat kokemusta työtehtävistä jo opiskeluaikana.

- Se on sellainen win-win -tilanne, kun päästään jatkumona tekemään niin, että samat henkilöt tulevat töihin useampana kesänä. Työssä oppii ja seuraavana kesänä voi antaa enemmän vastuuta.

“Ollaan
uuden äärellä,
kun mennään
vähän eri
bisnekseen.”

Maailmaa muuttavia töitä kemianteollisuudesta

Kiinnostavaväki monipuoliset ja merkitykselliset työmahdollisuudet?

Kemianteollisuus on yksi Suomen tärkeimmistä teollisuuden aloista. Tarjolla on maailmaa muuttava työelämä, joilla ratkaistaan niin arjen kuin maapallon haasteita. Olipa kyseessä ilmastonmuutoksen hillitsemisen, puhtaan juomaveden saatavuus tai akkumateriaalien valmistaminen, on kemia mukana niin arjen kuin koko maapallon ratkaisuissa. Kyseessä on monipuolinen ja globaali vientiala, joka tarvitsee jatkuvasti uutta osaamista.

Tulevaisuudessa tarvitsemme osaajia, joilla on taito johtaa ala hiilineutraaliuteen. Ymmärrys teollisuuden prosesseista, uusien teknologioiden innovointi ja vastuullinen yrityskulttuuri ovat avainkykyjä teollisuudelle. Tarvitaan liiketoiminnan ymmärrystä, kieli- ja viestintätaitoja, raaka-aine- ja kiertotalousosaamista: näihin muun muassa prosessiteknikan koulutus antaa vahvan perustan. Noin joka toiselta kemianteollisuudessa työskentelevältä löytyy tekniikan alan koulutus.

Tutustu alan uratarinoihin ja kesätyöpaikkoihin: **maailmaamuuttaviatoita.fi**.



Auli Piiparinen, asiantuntija, Kemianteollisuus ry

Kustannustehokkaasti kunnossa

Joni Seilonen siirtyi syksyllä projekti-insinööri tehtävistä opettamaan kunnossapitoa insinööriopiskelijoille. Uudessa tehtävässä käytännön työkokemus ja verkostot ovat tärkeä voimavara.

- Kunnossapito on ala, joka perinteisesti työllistää laajalla sektorilla, kuten infrapuolella, elintarviketeollisuudessa, automaation ja robotiikan parissa ja kaivosalan yrityksissä. Laitteistotoimittajien puolelta voi päästä ulkomaan työmatkoille, kun uusia tehtaita avataan maailmalle. Kajaanin ammattikorkeakoulun Täry-hankkeen projekti-insinööri Joni Seilonen kuvailee.

KAMK:sta 2011 insinööriksi valmistunut Seilonen siirtyi syksyllä entisen opinaajonsa tuntiopettajaksi. Hän voi ammentaa opetukseen kahdeksan Terrafame-vuoden aikana kertynyttä käytännön osaamista mekaanisen kunnossapidon saralta.

- Olen kulkenut perinteistä kunnossapidon polkua työnjohtajasta työsuunnittelijaksi ja kehitysinsinööriksi. Opiskelusta sain perustiedot. Lähes aina tarkempi oppiminen ja



Joni Seilonen esittelee kannettavaa värähtelymittaus-analysaattoria, jota voidaan käyttää muun muassa laakerivikojen tutkimiseen. Opiskelijaprojektina voidaan toteuttaa yrityksille esimerkiksi kriittisyysluokitusanalyysi ja konelinjan kuntokartoitus analysaattorin avulla.

tiettyyn aihealueeseen syventyminen tapahtuu työpäivällä.

Kunnossapidossa huolehditaan että laitteet ja prosessit pysyvät kunnossa ja toimivat luotettavasti. Kunnossapito vaikuttaa merkittävästi tuotantolaitoksen kannatta-

alas, Seilonen selventää.

Periaatteena ammattikorkeakoulutuksessa on opitun tiedon soveltaminen.

- Omaan opetusmentali-teettiini kuuluu, että tiettyjä asioita on opetettava teoria-puolella, mutta niitä sovelletaan käytäntöön. Kunnossapidon opetus ja opiskelu on hyvin käytännönläheistä.

Ammattikorkeakoulu tekee tiivistä yhteistyötä työelämän kanssa muun muassa kohdentamalla koulutusta työelämän tarpeisiin ja kehittämällä alueelle tärkeitä aloja hanketoiminnan kautta. Työpaikoilla tehtävät harjoittelut ja opinnäytetyöt tuovat koulutukseen tärkeää käytännön kokemusta. Opiskelijat voivat toteuttaa opiskeluaikana myös erilaisia harjoitus- ja projektitöitä yrityksille ja työelämään.

- Kunnossapidon opetuksessa projektityönä voi olla esimerkiksi kriittisyysanalyysin tekeminen prosessilaitokselle. Projektitöiden tavoitteena on tuottaa yrityksille laadukasta tietoa tuotannollisen toiminnan kehittämistä varten, Seilonen kuvailee.

Yliopiston intressinä on kehittää ja lisätä yhteistyötä sekä oppilaitosten että yritysten kanssa Kainuun alueella.

- Yliopisto pyrkii vahvalla panostuksella osallistumaan koulutustarjonnan laajentamiseen ja työelämässä olevan henkilöstön osaamisen kehittämiseen tiiviissä yhteistyössä muiden toteuttajien kanssa, koulutussuunnittelija Laura Pihtsalmi Oulun yliopistosta sanoo.

Kajaanin ammattikorkeakoulu on jo pitkään tehnyt yhteistyötä yritysten kanssa. Ammatti-

korkeakoulun tavoitteena on tukea osaamisellaan Kainuun yritystoiminnan kehittymistä. Tulevaisuuden odotukset ovat korkealla sekä metallien jalostuksen, akkukemikaalien että myös biotuotteiden osalta. Prosessialan koulutukselle on tullut uudelleen tilausta prosessiteollisuuden kehityksessä Kainuussa.

- Tärkeä näkökulma on jatkuva oppiminen. Teollisuuden henkilöstön osaamisen tarpeet muuttuvat ja Prosessiakatemia tarjonta mahdollistaa henkilöstölle erilaisia oppimispolkuja työelämän tarpeisiin, koulutussuunnittelija Hannu Tikkanen Kajaanin ammattikorkeakoulusta toteaa.

Näkökulma

Historiallinen
murros vaatii
uudenlaisia osaajia

Globaalit megatrendit vaikuttavat Suomen kaivosklusteriin. Vihreä teknologia moninkertaistaa lähivuosina monien metallien kysynnän, kun sähköautoja, tuulivoimaa ja aurinkopaneeleja tuotetaan entistä enemmän. Siksi sekä Suomessa toimivien kaivosyhtiöiden että kaivosteknologiaa valmistavien yritysten tulevaisuus näyttää aurinkoiselta.

Alan kehitys edellyttää yrityksiltä myös uudenlaisia osaamista. Perinteinen haku on jo käynyt tarpeettomaksi, nyt etenee digitalisaation aalto. Suurten lähtien sijaan tarvitaan terävää älyä.

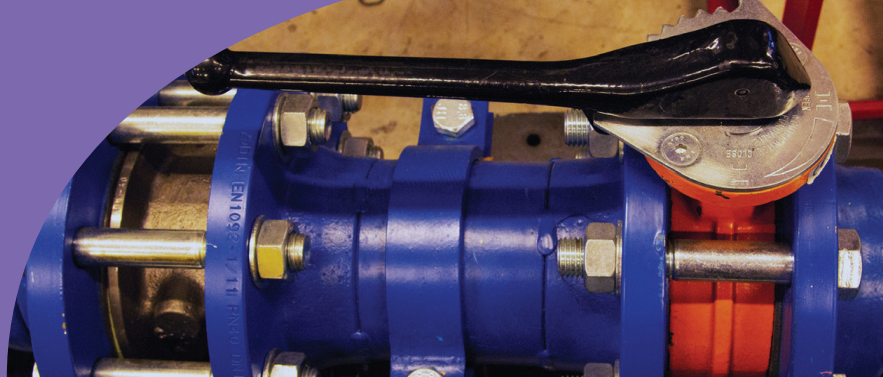
Globaalit ympäristökysymykset vaativat uudenlaisia ratkaisuja myös paikallisesti. Ympäristöystävällisten ratkaisujen kehittäminen onkin noussut yhä vahvemmin tutkimusyhtiöiden ohjelmiin. Alalla tarvitaan myös aiempaa parempaa kykyä käydä kansalaikeskustelua. Teknologia ratkoo monia ongelmia, mutta se ei puhu omasta puolestaan.

Tämän päivän opiskelijat valmistuvat siis kovin erilaiseen kaivosmaailmaan kuin heidän vanhempansa. Alan yhtiöillä täytyy olla kaivosteknologian lisäksi yhä enemmän osaamista digitaalisista ratkaisuista, ympäristöteknologiasta ja moniarvoisesta viestinnästä. Yhteistä noille maailmoille on kuitenkin loputtomien mahdollisuuksien kirjo.

Pekka Suomela
toiminnanjohtaja
Kaivosteollisuus ry

Prosessi
akatemia

Prosessiteknikan ammattilaisia tulevaisuuden aloille



European union
Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Urapolku voi aueta jo opiskelun ohessa

Kajaanin ammattikorkeakoulu (KAMK) tekee tiivistä yhteistyötä työelämän kanssa. Siitä on hyötyä sekä opiskelijoille, työelämälle että ammattikorkeakoululle.

Kesätyömahdollisuudet, työharjoittelut ja yrityksille tehtävät opinnäytetyöt ja vahvistavat verkostojen syntymistä työelämään jo opiskeluaikana.

– Terrafame tekee yhteistyötä kaikkien kouluasteiden kanssa. Kajaanissa korostuvat KAMK ja KAO. Monissa tehtävissä edellytetään korkeakoulututkintoa, ja sillä puolella KAMK on ykköskumppanimme, toteaa Terrafame Oy:n henkilöstöjohtaja Heini Hämäläinen.

Hämäläinen näkee tärkeänä sen, että Kainuussa on korkeakouluopetusta ja luodaan osaamispohjaa.

– Koulutussisältöjen muokkaaminen huomioiden työelämän tarpeet sekä harjoittelut ja opinnäytetyöt kasvattavat lisäarvoa myös. Sillä että KAMK toimii ja menestyy, on alueellisesti tärkeä merkitys. Sekin on tärkeää, että ollaan vetovoimaisia

myös muiden maakuntien suuntaan. Opiskelupaikkakunta on tärkeä sitouttava tekijä, Hämäläinen painottaa.

Terrafame on suomalainen akkukemikaalien tuottaja. Yhtiö on merkittävä työllistäjä Kainuussa ja akkukemikaalitehtaan käynnistyminen lisää entisestään tekniikan alan osaajien tarvetta. Kainuun suuri m p a n a teollisena työnantajana Terrafame Oy työllistää noin 900 henkilöä. Jos ottaa mukaan myös kumppaniyritykset, työntekijämäärä nousee kokonaisuutena yli 1500 henkeen.

– Kun aloitin tehtävässäni, ilahduin siitä, että puhutaan nimenomaan kumppaniyrityksistä. Se kuvastaa hienosti sitä yhteistyötä. Ammattikorkeakoulusta valmistuneita hakeutuu todella paljon myös kumppaneiden palvelukseen. Takin selässä voi lukea eri tekstejä, mutta kaikki ovat työkaveri-keskenään, Heini kuvailee.

– Ollaan vetovoimaisia

“Opiskelupaikkakunta on tärkeä sitouttava tekijä.”

Akkukemikaalitehdas on vastikään saatu käyntiin. Uusi tehdas työllistää kokonaisuudessaan noin 170 henkilöä.

– Henkilöstön rekrytoiminen ja kouluttaminen on ollut valtava hanke. Organisaatio on hoitanut ison ponnistuksen hienosti. Tavoitteena on ollut, että kolmasosa paikoista täytetään sisäisesti ja jätetään samalla kehittämisen polkuja omille työntekijöille. Yksi kolmasosa rekrytoidaan kokeneita alan osaajia ja suunnilleen kolmannes tulee oppisopimuskoulutusten kautta.

Terrafamen työntekijämäärä on suuri, joten työpaikkoja tulee aika-ajoin avoimeksi luontaisesti.

– Ihmisiä eläköityy joka vuosi ja vaihtaa tehtävää tai työnantajaa. Meillä on muutamia kymmeniä työpaikkoja avoimena joka vuosi. Korkeakoulutetuista työntekijöistä KAMKin kautta tulevien osuus on todella merkittävä, Hämäläinen kertoo.

Monille työpaikka Terrafa-



Terrafamen henkilöstöjohtaja Heini Hämäläinen ja Terrafamen nimikko-opettaja Laura Kivilompola Kajaanin ammattikorkeakoulusta pitävät korkeakoulun ja työelämän yhteistyötä tärkeänä. Terrafame on tarjonnut paljon mahdollisuuksia työelämään tutustumiseen etenkin KAMK:n konetekniikan opiskelijoille, muun muassa kesätöiden, harjoittelujen ja opinnäytetöiden kautta.

mella on avautunut jo opiskeluaikana, työharjoittelun, opinnäytetyön ja kesätöiden kautta.

– Jos panostaa tekemällä korkeakoulututkinnon, ei

ole toivottavaa, että valmistumisen jälkeen joutuu nemään kortistoon etsimään töitä, Heini kuvailee.

Opiskeluaikana luotavat työelämysuhteet edistävät

työllistymistä. Opiskelijoiden näkökulmasta on myös motivoivaa, jos opinnäytetyön pääsee tekemään jollekin yritykselle todelliseen tarpeeseen ja vielä siten, että siitä maksetaan. Terrafamella

opinnäytetyöt tehdään työsuhteessa.

– Opinnäytetöiden aiheina on aitoja kehittämisasteita. Täällä on erittäin kokenutta henkilöstöä. Opinnäytetyön



detään huolta, samoin turvallisuudesta ja täällä on etenevämmä mahdollisuuksia. Se on yksi syy miksi olen viihtynyt ja pysynyt, Moilanen tuumaa.

Tie työelämään löytyi opiskeluaikana

Eetu Moilanen valmistui keväällä 2020 konetekniikan insinööriksi Kajaanin ammattikorkeakoulusta. Työpaikka löytyi Terrafamelta, missä Eetu toimii kunnossapidon työnjohtajana.

Tuleva työpaikka tuli tutuksi jo opiskeluaikana, kesätöiden, harjoittelun ja opinnäytetyön myötä.

– Olin työskennellyt jo aiemmin operaattorina. Oli helppo lähteä kesätöihin siihen hommaan.

Yhteistyö Terrafamen kanssa on jatkunut koko opiskelujen ajan. Opiskelun ja työkokemuksen myötä kunnossapitopuoli alkoi kiinnostaa ja Eetu haki harjoitteluun niihin tehtäviin.

– Olen tyytyväinen, että suuntauduin kunnossapitotoon. Alalla on työntekijöille tarvetta.

Eetun ei tarvintu kanta huolta siitä, löytyykö valmistumisen jälkeen töitä. Viimeinen opiskeluvuosi meni työn ohessa.

– Koulussa siihen suhtauduttiin hyvällä mielin ja kannustettiin, Moilanen kiittelee.

Eetu viihtyy työssään ja uskaltaa suositella alaa muillekin.

– Jos Kainuussa on töissä, niin sanoisin että tämä on omasta mielestäni paras vaihtoehto. Työntekijästä pi-

Konetekniikan monipuolisuus innosti alalle

Viime syksynä insinööriopinnot KAMKissa aloittanut **Heikki Brandt** on päässyt ensimmäisessä kesätyössään tutustumaan valitsemaansa alaan käytännössä.

– Tämä on ensimmäinen virallinen kesätyöpaikkani. Vanhemmillani on maatila Kiuruvedellä, joten aika pitkälti olen kesät ollut pellolla sekä raivaus- ja istutushommissa.

Heikki työskentelee Terrafamen akkukemikaalitehtaalalla kenttäoperaattorina toukokuusta elokuulle.

– Perehdytystä ja ohjausta on saanut hyvin. Voin suositella tätä kesätyötä muillekin, joilla ei ole ennestään alan kokemusta.

Kenttäoperaattorin tehtävänä on huolehtia, että pro-

tekijät, harjoittelijat ja vasta valmistuneet pääsevät oppimaan konkareilta.

Ammattikorkeakoulusta valmistuvia sijoittuu Terrafamella hyvin monenlaisiin tehtäviin.

– Meillä ovat edustettuina kaikki tekniikan alat, KAMKista erityisesti prosessi- ja konetekniikka. Palvelutehtävien, talouden ja henkilöstöhallinnon puolelle työllistyy paljon myös muilla aloilla opiskelleita.

Heini näkee Terrafamen houkuttelevana vaihtoehtona ammattikorkeakoulusta valmistuville.

– Mielestäni Terrafame on täydellisen kokoinen firma. Riittävän iso, että voi tarjota vaihtelevia urapolkuja, mutta riittävän pieni, että siirtyminen eri tehtäviin on joustavaa.

Teollisuusyrityksessä turvallisuus on tärkeässä roolissa. Työt ovat vastuullisia, joten ohjeita ja sääntöjä täytyy noudattaa. Työssä edellytetään hyviä vuorovaikutustaitoja ja kykyä toimia muuttuvassa toimintaympäristössä.

– Meillä on kuitenkin hyvät mahdollisuudet olla työssä myös luova. Korkeakouluteista kaikki osallistuvat kehittämisprojekteihin. Terrafamella on käytössä jatkuvan parantamisen toimintamalli.

Työaika vaihtelee riippuen tehtävien luonteesta.

– Korkeakoulusta valmistunut voi toimia sekä joustavasti

päivätyössä että esimerkiksi työnjohtajana vuorotyössä.

Terrafamella pääsee työskentelemään modernien laitteiden parissa. Laitetoimittajien kanssa kehitetään koko aika uutta huipputeknologiaa.

– Esimerkiksi nikkelin bio-kasaliuotusta on kehitetty täällä Kainuussa. Kainuussa vaan ollaan vähän vaatimattomia. Aikaansaannoksia voitaisiin tuoda enemmänkin esille.

Alalle imua yritysysteistyöllä

Kaivannaisala on merkittävä työllistäjä Kainuussa ja Terrafamen akkukemikaalitehtaan investointi on lisännyt entisestään prosessiteollisuuden työvoiman tarvetta. Alan houkuttelevuutta lähettiin kehittämään syksyllä 2018 Terrafamen lahjoitti Kajaanin ammattikorkeakoululle kolmevuotisen prosessitekniikan yliopettajan tehtävän.

Nimikko-opettajatoiminnan aikana muun muassa opetussuunnitelmaa on kehitetty palvelemaan paremmin työelämän tarpeita.

– Konetekniikan koulutusohjelman kunnossapitoa ja prosessitekniikkaa koskevia kursseja on siirretty vapaavalintaisista pakollisiin opintoihin. Viime syksynä aloitaneilla konetekniikan opiskelijoilla on mahdollisuus valita prosessitekniikan suuntautuminen,

Terrafamen nimikko-opettaja **Laura Kivilompola** kertoo.

Nimikko-opettajayhteistyö on tuonut resursseja opetuksen suunnitteluun ja toteutukseen sekä koulutuksen vetovoimaisuuden edistämiseen. Nimikko-opettaja on esitellyt avoimia työ- ja opiskelupaikkoja messuilla ja opilaitsvierailuilla, joita on korona-aikana toteutettu myös etäyhteyksin.

– Nimikko-opettajuus on tarjonnut mahdollisuuden työskennellä näköalapaikalla. Yritysysteistyöllä pystymme syventämään ja leventämään polkua työelämään koulutuksen eri vaiheissa, esimerkiksi projektitöiden, harjoittelujen ja opinnäytetöiden kautta, Kivilompola toteaa.

ja vähitellen käytännön osuus lisääntyy. Odotan innolla seuraavaa opiskeluvuotta, Heikki kertoo.



Elmeri Toivanen aloitti koneinsinööriopinnot syksyllä 2019. Elmerin toi Kainuuseen alun perin kilpaurheilu.



– Hiihdän kilpaa, joten tulin urheilulukioon Sotkamoon.

Toivanen opiskelee KAMK:in ja Jyväskylän yliopiston uudessa liikuntateknologian koulutuspolussa, joka on luotu vastaamaan erityisesti huippu-urheilijoiden tarpeisiin.

– Olin jo opiskellut vuoden, kun haku siihen tuli. Monimuoto-opiskelun ohessa olen ollut vuoden töissä ja urheilutkin onnistuneesti, Toivanen kertoo.

Myös Terrafamen vuorojärjestelmä on ollut hyvä treenaamisen kannalta.

– Vapaajaksoilla voi vapaasti keskittyä treenaamiseen ja työpäivinä ei tarvitse miettiä kuin töitä, kun niitä on koko päivän.

Elmeri suorittaa opintoihin kuuluvaa harjoittelua kasanpurun operaattorina.

– Päivittäinen työnkuva on kussakin tehtävässä erilainen ja sen oppii tekemällä. Käytännön työssä oppii aika hyvin, miten laitteet toimii. Koulutus tähtää tuotannon suunnitteluun ja johtamiseen, eli esimerkiksi näiden töiden suunnitteluun, mitä nyt teen töissä, Elmeri pohtii.

KAMK

Kesähaku 2021

Master School

Prosessiakatemia

Tulevaisuus tarvitsee tekijänsä

Työmahdollisuudet Terrafamella osoitteessa www.kykyjentalteenotto.fi.

Terrafame

Yritysten kumppani tutkimustyössä

KAMKin TKI-tiimissä tehdään uutta luovaa tutkimustyötä muun muassa vedenpuhdistukseen ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämiseen liittyen.

Kajaanin ammattikorkeakoulun tiloissa toimii tutkimuslaboratorio, jossa harjoittelijat Reagan Chambers USA:sta ja Naela Villanueva Delmo Filippiineiltä tutkivat parhaillaan Lapin kullankaivajien laskeutusaltaan vettä projektipäällikkö Esther Takaluoman ohjauksessa. Takaluoma on epäorgaanisen kemian tohtori. Hän on työskennellyt KAMKilla vuodesta 2016.

– Opiskelijat tulivat harjoitteluun Tarton yliopiston kansainvälisen opinto-ohjelman kautta, jonne opiskelijat tulevat ympäri maailmaa. Olemme tehneet yhteistyötä Tarton yliopiston kanssa jo neljästä viiteen vuotta, Takaluoma kertoo.

Tutkimukset liittyvät Lapin liiton rahoittamaan Puhdas AU-vesi -hankkeeseen, jossa yhteistyökumppanina on Lapin Kullankaivajain Liitto. Hankkeen tavoitteena on pienentää kullankaivuun vesistö päästöjä nykyisestä tasosta 75 prosenttia. Kajaanin ammattikorkeakoulu on erikoistunut tuottamaan kaivos-teollisuuden vedenkäsittelyn ratkaisuja ja on kehittänyt aiemmin myös flokkausmenetelmän kullanhuuhtonnan laskeutusaltaille.

– Teemme nyt laskeutuskokeita biohajoavilla, leväpohjaisilla flokkulanteilla, Esther tarkentaa.

Ratkaisuja vedenpuhdistukseen on kehitetty myös Waterpro-hankkeessa, jossa toteutettiin konttiin rakennettu vedenpuhdistuskokonaisuus.

Prosessi-veteen ja kaivosveteen jää usein raaka-aineita pieninä pitouksina. Koska vesimäärät ovat suuria, arvokkaiden mineraalien kokonaisuus voi kuitenkin olla merkittävä. KAKKU-hankkeessa kehitettiin menetelmä, jolla voidaan selektiivisesti ottaa talteen kuparia ja kobolttia raaka-aineena hyödynnettäväksi. Vuoden loppuun mennessä KAMKissa pilotoidaan ammoniumin ja metallien talteenottoa.

– Kontin avulla voidaan toteuttaa vedenpuhdistusta ja metallien talteenottoa jäte- ja kaivosvesistä. Siirreltävä kontti on modulaarinen eli se voidaan räätälöidä asiakkaiden tarpeiden mukaan. Pitoisuudet, epäpuhtaudet ja haitta-aineet ovat aina erilaisia, Esther selostaa.

KAMK tarjoaa myös teollisten sivuvirtamateriaalien hyödyntämiseen liittyvää tutkimusta ja palvelua. Esimerkiksi litium-kaivosten sivutuote, analysi-geopolymeeri, voi toimia biokaasun puhdistuksessa hiilidioksidin adsorbenttina. Erilaisista sivuvirtojen materiaaleista, kuten masuunikuonasta, voidaan valmistaa myös adsorbentteja ja jotka soveltuvat ravinteiden talteenottoon.

Nutrem-hankkeessa on käynnissä koe adsorbenttien käyttämisestä ravinteiden talteenottoon vesistöistä. Kaupunginlampeen asennetaan suodatinkori, jonka geopolymeerirakeilla poistetaan vedestä fosfaattia.

Hankkeissa tehdään yhteistyötä yritysten kanssa ja laboratorio tekee myös palveluliiketoimintaa. Esimerkiksi liikuttettava kivi- ja kaivannaisalan laboratorioympäristö laitteineen on Kainuun ja sen lähialueen kivi- ja kaivannaisalan yritysten sekä muilla toimialoilla toimivien yritysten käytettävissä.

Yritysyhteistyön ja palveluliiketoiminnan lisäksi KAMK käyttää mineraaliteknikan laboratoriotaan kaivosalan insinööriopetuksessa.

– Yhdistän tutkimustietoa myös luontoihin. Jos puhun kaivosalan vedenpuhdistuksesta, puhun meidän tutkimusten lisäksi myös muualla tehtävästä kehitystyöstä, Takaluoma kuvailee.

Kaivosalan osaaminen on auttanut myös koulutusviennissä.

– Yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa kehitetty Kansainvälinen Arctic Mines -kesäkoulu on järjestetty jo kolme kertaa. Neljäs toteutetaan loka-marraskuussa Japaniin.

KAMKin TKI-tiimin tekemässä tutkimustyössä ei vain sovelleta jo olemassa olevaa tietoa, vaan tutkimus on uuden tiedon luomista.

– Parasta työssäni on luovuus. Tutkimustyön kautta voi syntyä liikeideoita, jotka tuovat Kainuuseen uusia yrityksiä ja luovat lisää työpaikkoja korkeasti koulutetuille, Takaluoma iloitsee.

Esimerkkejä hankkeiden tuloksista

- Vedenpuhdistuskontti
- Kivi- ja kaivosalan laboratorioskotti
- Kaivosten sivutuotteille keksitty jatkokäyttöä esimerkiksi adsorbenttina vedenpuhdistuksessa
- Selektiivinen kuparin ja kobolttin talteenotto
- Syksyllä pilotoidaan ammoniumin ja metallien talteenotto
- Koulutusvientien kehittäminen: Arctic Mines -kesäkoulu yhteistyökumppaneiden kanssa

Virtuaalisesta totta

- TKI-hankkeilla uusi teknologia haltuun



Projektipäällikkö, TKI-koordinaattori Jonna Kalerma-Poronen näyttää, kuinka teollisuuden virtuaalisoituja kehittävä VIS-tiimin luomalla Future Mine -ohjelmistolla voidaan tarkastella kaivoksen malmivaroja VR-todellisuudessa.

Kajaanin ammattikorkeakoulu on aktiivisesti mukana kehittämässä alueen valmiuksia hyödyntää digitaalisuutta, virtuaalitodellisuutta ja lisättyä todellisuutta esimerkiksi teollisuudessa. TKI-toimintaa toteutetaan projektien avulla, joita tehdään yhteistyössä yritysten, kuntien, tutkimuslaitosten ja muiden organisaatioiden kanssa.

Lasit päähän ja loikka toisenlaiseen todellisuuteen. VR eli virtuaalitodellisuus ja AR eli lisätty todellisuus on totuttu yhdistämään pelaamiseen, mutta digitaalisia visualisointiteknologioita voidaan hyödyntää monin tavoin myös muualla, kuten teollisuudessa. Virtuaalisen ja lisätyn todellisuuden ratkaisujen arvioidaan yleistävän eri toimialoilla.

Kajaanin Ammattikorkeakoulun tutkimus-kehitys- ja innovaatiotoiminta tukee alueen yritysten ja yhteisöjen edellytyksiä ottaa uusia teknologioita käyttöön ja edistää niiden avulla kilpailukykyä.

– Hankkeet mahdollistavat sen, että voimme kokeilla uusia juttuja. Yritykset pääsevät pienellä panoksella mukaan

kehitystyöhön, joka voi tuoda heille merkittäviä hyötyjä jossain vaiheessa, projektipäällikkö Jonna Kalerma-Poronen kertoo. Jonna toimii myös TKI-koordinaattorina KAMKin teknologiaosaamisalueella.

KAMKissa toimii VIS, eli virtual industrial solutions -asian- tunti- ja palvelu-työ, jonka vetämissä hankkeissa on kokeiltu ja kehitetty virtuaalitodellisuuden, lisätyn todellisuuden ja digitaalisaation hyödyntämistä erityisesti teollisuuden soveltamiskohteisiin.

OredVR-hankkeella edistettiin ymmärrystä siitä, kuinka kaivosyhtiöt voisivat hyödyntää virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden mahdollisuuksia malmiesiintymien visualisoinnissa. Future Mine -projektissa luotiin vuo-rovaikutteinen XR-alusta, joka yhdistää kaivoksesta kerätyt, tuotetut ja ulkoiset tiedot ja tuottaa siitä visuaalisen esityksen tarkasteltavaksi ja hyödynnettäväksi VR:n ja AR:n avulla.

– Hankkeiden myötä osaaminen kasvaa. Mietimme, miten asioita vietäisiin eteenpäin ja kaupalliselle puolelle. Esimerkiksi Future Mine -ohjelmiston kaupallistamisen selvittelyä jatkaa KAMKin CE-MIS Business Development -tiimi, Jonna sanoo.

Kaivosyhtiöt alkavat olla

valmiita ottamaan uutta teknologiaa vastaan.

– Teollisuusyritysten mukanaolosta hankkeissa on ollut apua kehitystyössä. Ohjausryhmän jäsenten kautta saimme aitoa dataa oikeasta kaivoksesta. Ohjelmisto on ollut esimerkiksi Terrafamel-la testattavana ja olemme saaneet arvokasta palautetta kohderyhmältä.

TKI-toiminnalla on merkitystä myös koulutuksen kehittämisen näkökulmasta. Kajaanin ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn koulutuksessa voi opiskella pelialan ammattilaiseksi, joten VIS-tiimin teemoja voidaan linkittää myös opetukseen.

– Hankkeissa kertyy uutta osaamista ja yritysten kanssa tehdään uutta ja ajankohtaista. Sitä voidaan viedä osaksi koulutusta tai jos löytyy hyödyllisiä teemoja, on mahdollista tuottaa tarjolle uusia kursseja.

Myös harjoittelut ovat yksi hyvä käytännön yhteistyön muoto.

– Kaikki eivät halua tehdä viihdepelejä. Meillä VIS-tiimissä voi kehittää pelien hyötysovelluksia ja muutenkin teknologian soveltamista työtyökaluun. Ei missään muualla pääse näin kokeilemaan juttuja, Jonna vinkkaa.

TEODIMI

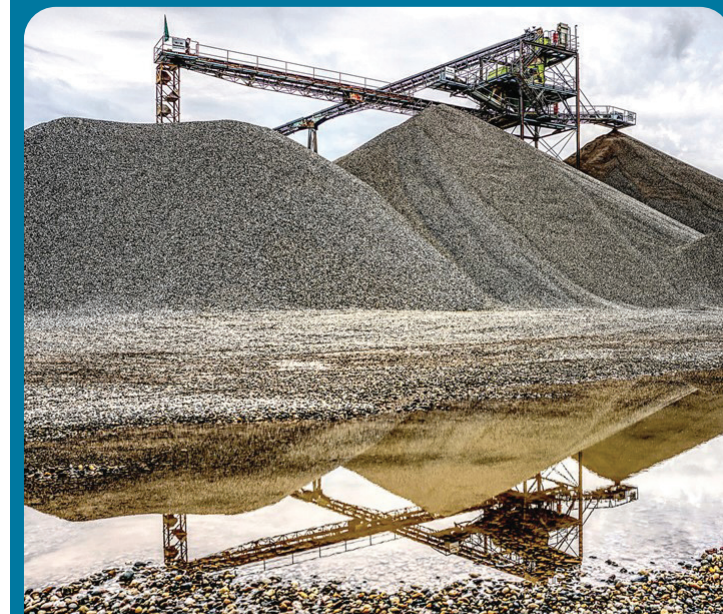
Teollisuuden vihreä siirtymä edellyttää uusia menetelmiä prosessien tehokkaaseen hallintaan. Uudet digitaaliset ratkaisut, kuten reaaliaikaiset mittausmenetelmät ja mittauksien kehittyneet käsittelymenetelmät (data-analytiikka ja tekoäly) mahdollistavat teollisuusprosessien kustannustehokkuuden parantamisen ja ympäristövaikutusten minimoinnin.

TEODIMI-hankkeessa pilotoidaan ratkaisuja teollisuuden prosessien optimointiin. Oulun yliopiston Mittaustekniikan yksikkö (MITY) kehittää ja pilotoi ratkaisun kiertovesien sulfaattipitoisuuden mittaukseen ja siten prosessin optimointiin. Kajaanin ammattikorkeakoulu (KAMK) kehittää ja pilotoi kahdessa kohteessa kiertovesijärjestelmän kunnossapidon tietojärjestelmää. Ratkaisut tuovat tehokkuutta prosessien optimointiin, ja siten mahdollistavat pienemmät päästöt teollisuudesta ilmaan ja vesistöihin.

Hankkeen kumppaneiden vahvuudet ja osaaminen täydentävät toisiaan. Synergian ja yhteistyön avulla digitaalinen osaaminen kehittyy Kainuussa ja luo edellytyksiä uusien ICT ekosysteemien, työpaikkojen ja yritysten syntymiselle Kainuuseen. Hankkeessa tehdään yhteistyötä teollisten toimijoiden kanssa. Hankkeen kustannusarvio on 571 000 euroa ja hankkeelle on myönnetty EAKR-rahoitusta Kainuun liiton kautta 430 000 euroa.

Mittaustekniikan kehittämisellä on Kainuussa pitkät perinteet. CEMIS on Oulun yliopiston, Kajaanin ammattikorkeakoulun, Jyväskylän yliopiston, VTT:n ja CSC:n yhteinen mittaus- ja tietojärjestelmiin erikoistunut sopimusperustainen tutkimus- ja koulutuskeskus.

– Kajaanin ammattikorkeakoulun TÄRY hankkeessa aloitettiin teollisuuden kunnonvalvonnan mittauksien jalostamisen kehittäminen yritysten kanssa. TEODIMI-hanke pohjautuu siinä käynnistettyyn työhön. TEODIMI-hanke jatkokehittää myös toisessa CEMIS-hankkeessa eli KAIMITissa kehitettyä sulfaatin reaaliaikaista mittausmenetelmää, kertoo yliopettaja Risto Oikari Kajaanin ammattikorkeakoulusta.



YAMK kehittää osaamista ja työelämää

KAMK Master Schoolissa on tarjolla yhdeksän ylempää amk-tutkintoa. Markus Tölli suoritti keväällä Tradenomi (YAMK)-tutkinnon.

YAMK-tutkinnoilla voi syventää osaamistaan silloin kun alan työkokemusta on kertynyt vähintään kaksi vuotta ammattikorkeakoulusta valmistumisen jälkeen. Tutkinto antaa valmiuksia asiantuntija-, esimies-, päällikkö- ja johtotehtäviin etenemiseen. Se antaa saman kelpoisuuden virkoihin ja tehtäviin kuin yliopistossa suoritettu ylempi korkeakoulututkinto.

Järjestelmäasiantuntijan tehtävissä Terrafamella työskentelevä Markus Tölli aloitti YAMK-tutkinnon suorittamisen 2018 ja sai paperit ulos toukokuun lopussa.

– Se on ollut jo pidempään mielessä ja nyt oli sopiva ajankohta. Kajaanin ammattikorkeakoulussa tuli vaihtoehtoksi tietojenkäsittely ja liiketoimintaosaamisen linja. Työpaikallani on kannustava ilmapiiri osaamisen kehittämiseen. Esimerkiksi suoritetuista opintopisteistä saa vapaapäiviä opintojen edistämiseksi. Sekin kannusti opiskeluun, Tölli kertoo.

Tölli valmistui Kajaanin ammattikorkeakoulun liiketalouden



Terrafamella järjestelmäasiantuntijana työskentelevä Markus Tölli suoritti YAMK-tutkinnon työn ohessa. Opinnoissa sai kehittää omaa työtä ja työyhteisön toimintaa.

uspuolelta vuonna 2003. Ura vei Helsinkiin lääninhallituksen suunnittelijaksi ja vuosia vierähti Pelastakaa Lapset ry:n it-koordinaattorina. Terrafamella 2011 alkaneet työt toivat takaisin kotiseudulle.

– Olen täältä lähtöisin. Paluuseen vaikutti sekin, että täällä on edulliset talot ja tykkään liikkua luonnossa.

YAMK-tutkinnon suorittaminen kestää yleensä 1,5 – 3

vuotta. Työn, perheen, lasten harrastusten ja opiskelun soveltaminen vaati Markukselta ponnisteluja. Opiskelussa voi onneksi edetä yksilöllisellä aikataululla.

– Omia menoja ja harrastuksia joutui miettimään, jotta jaksoi puurtaa kouluhommien parissa. Pyrin pitämään koko aika tasaisen tahdin, ettei opiskelu-aika lähde älyttömästi venymään. Olisi täytyntä ottaa opintovapaata, jos

olisin nopeammin halunnut puristaa opinnot kasaan.

Koulutukset ovat työelämän kehittämistutkintoja, jotka tarjoavat mahdollisuuden kehittää omaa työtä ja työyhteisöä.

– Opinnot olivat monipuolisia ja niissä käsiteltiin monipuolisesti asioita työelämän kehittämisen ja johtamisen näkökulmasta. Vaikka kaikki niistä eivät liity suoraan sen hetkiseen työtehtävään,

niitä pystyy usein soveltaen hyödyntämään eri asioiden yhteydessä ja osa jää tulevaisuutta varten hyödynnettäväksi osaamiseksi. Monipuolinen osaaminen ja eri asioiden parissa puuhastelu auttaa näkemään asioita laajemmin, Markus pohtii.

Keskeinen osa tutkintoa on opinnäytetyönä tehtävä työelämän kehittämistehtävä. Markuksen opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Terrafamen tietohallinnon suorituskymittaristoa palvelumaan paremmin osaston toiminnan kehittämistä.

– IT:n toiminnan laajuus ja merkitys liiketoiminnalle kasvavat koko ajan, mutta resursit eivät lisäänty samalla tahtia. Täytyy kasvattaa tehokkuutta, jotta pysymme toimintakykyisenä. Opinnäytetyö perustuu pääosin Lean-filosofiaan tasapainoitettun mittariston pohjalta. Olennaista on esimerkiksi keskeneräisen työn määrän rajoittaminen, Tölli kuvailee.

Opinnäytetyöhön käytetty työpanos ei mennyt hukkaan, koska tuloksia tullaan viemään käytäntöön työpaikalla.

– Opinnäytetyö oli helppo kytkeä työhön. Suurin päähäily oli teoriaosuudessa ja sen rajaamisessa. Lopputuloksen käyttöönottoa lähdetään tekemään syksyllä, Markus Tölli kertoo.

AMK-KOULUTUKSET

- Insinööri (AMK), Konetekniikka, päivätoteutus, Kajaani
- Insinööri (AMK), Konetekniikka, monimuoto, Kajaani ja Raase
- Insinööri (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, päivätoteutus, Kajaani ja Raase

STUDIES IN ENGLISH

- Sports and Leisure Management, Bachelor of Sports Studies

Valintakokeet järjestetään viikoilla 33 ja 34.

Valintakokeisiin ei lähetetä erillistä kutsua. Tarkista valintakokeiden aikataulut, lisätiedot sekä ennakkotehtävät: www.kamk.fi/kesahaku

Lisätietoja:

hakijapalvelut@kamk.fi
p. 044 7101 229, 044 7101 648