



SÄHKÖÄ, ELEKTRONIIKKAA,
TIETOLIKENNETTÄ JA AUTOMAATIOTA
OPISKELEMAAN 2016

Sisällys

Pääkirjoitus	3
Alaesittelyt	4
Insinööri vai diplomi-insinööri?	9
Sähköalalla on tilaa naisillekin	11
Fingridissä on hyvät etenemismahdollisuudet	12
Sähkötekniikkaa Lappeenrannassa	15
Uratarina ABB:llä	17
Pennit ja jenit haltuun	18
Hyvinvointia sähköllä Visio 2030	20
Toimituksen testissä Tesla	22
VEO sähköistää uusiutuvaa energiaa	23
Oulun yliopisto: Abi, kokeile ja hae rohkeasti!	24
Vaihto-opiskelu kannattaa!	26
Sähköteoriaa ja -käytäntöä ammattikorkeakoulussa yhteistyössä paikallisten yritysten kanssa	28
Pähkinöitä	29



Tämä lehti on tarkoitettu abiturienteille. Lehdessä esitellään sähkötekniikan, elektroniikan, tietoliikennetekniikan ja automaation opiskelu- ja työllistymismahdollisuuksia. Lehteä julkaisee Aalto-yliopiston Sähkövoimatekniikan kerho SVTK. Lehti ilmestyy 30. kerran.

Päätoimittaja: Jarkko Tulensalo

Kansikuva:

Anne-Mari Achrén-Ventä
www.loistodesign.fi

Taitto:

Lassi Väinölä
Jarkko Tulensalo

Muu toimitus:

Henrik Forsback
Tuomas Karhunen
Mikko Poranen
Petri Salama

Paino: Oy Fram Ab

Painos: 15 000 kpl

Julkaisija:

Sähkövoimatekniikan kerho
PL 13000
00076 Aalto
<http://svtk.ayy.fi>

PÄÄKIRJOITUS

Kuvassa lehden
toimitus:
Tuomas, Jarkko, Henrik,
Petri, Mikko ja Lassi

Arvoisa abiturienti,

Oletko jo päättänyt, mitä tehdä lukion jälkeen? Oletko harkinut sähköalaa? Talouden suhdanteet tulevat ja menevät, niin kuin eri ilmiöt. Iso-Britannian Postin pääinsinööri Sir William Preece vuonna 1878 sanoi: ”Amerikkalaiset tarvitsevat puhelinta, mutta me emme. Meillä on tarpeeksi viestipoikia.” Digital Equipment Corporation –yrityksen perustaja Ken Olsen taas totesi vuonna 1977, että kotona ei ole tarvetta tietokoneelle. Vaikkakin tulevaisuutta on vaikea ennustaa, sähköllä tulee varmasti olemaan merkittävä rooli myös tulevaisuuden yhteiskunnassamme.

Sähkö on alana todella monipuolinen. Oletko aina halunnut suunnitella oman Transformers-robotin? Automaatioalan insinöörit suunnittelevat esimerkiksi keinotekoailyisiä robotteja sekä automaatiojärjestelmiä tehtaihin. Oletko miettinyt, miten sähköä tuotetaan? Sähkötekniikan avulla siirrämme sähköä voimalaitoksista kaupunkeihin ja muunnamme sähköön kuluttajille sopivaksi. Haluatko olla suunnittelemassa seuraavaa älylaitetta vaikka nanofysiikkaa hyväksi käyttäen tai jopa lääketieteen avuksi? Elektronikka on sinua varten. Tiedätkö, miten radiosignaalit toimivat? Tietoliikennetekniikka mahdollistaa sen, että voimme

kommunikoida älylaitteilla missä tahansa, milloin tahansa ja kenen kanssa tahansa.

Sähköalan insinööreille ja diplomi-insinööreille on Suomessa paljon työpaikkoja. Sähkö tarjoaa mahdollisuuden opiskella alaa, jonka tutkimus on Suomessa maailman teknologian kehityksen kärjessä sekä työskennellä valmistumisen jälkeen kansainvälisesti arvostetuissa yrityksissä.

Lehtemme esittelee sähköalan opiskelu- sekä uramahdollisuuksia, mutta vaihtoehtoja on myös paljon lisää. Minulla itselläni on viimeinen vuosi opiskelua jäljellä, minkä jälkeen valmistun sähköltä diplomi-insinööriksi. Voin hyvillä mielin suositella sähköä opiskelupaikkana kaikille alasta kiinnostuneille.

Sähköala tarvitsee paljon osaajia tulevaisuudessa - liity joukkoomme! **Toivotan abiturienteille onnea kirjoituksiin!**

Jarkko Tulensalo
Päätoimittaja ja sähköteekari

ALAESITTELYT

Sähkötekniikka

Sähkötekniikka on sähkön tuotantoa, siirtoa, käyttöä sekä sähköenergian muuttamista muodosta toiseen. Sähkötekniikka mahdollistaa energian tuotannon ja sähkön siirron sinunkin kotiisi. Luotettava sähkötekniikka on yksi nyky-yhteiskunnan peruspilareista.

Sähkötekniikan opinnoissa voit erikoistua esimerkiksi sähkömekaniikkaan, tehoelektroniikkaan, sähkökäyttöihin tai sähköverkkotekniikkaan. Sähkömekaniikassa mekaanista energiaa muutetaan magneettikentän avulla sähköenergiaksi tai toisinpäin. Tehoelektronikas-
sa taas muokataan sähköenergiaa hyvällä hyötysuhteella. Tällainen energianmuunnin on esimerkiksi tavallinen kännykkälaturi, joka muuttaa pistorasiasta saatava virran kännykälle sopivaan muotoon. Sähkökäyttöissä ohjataan liikettä tehoelektroniikkaa ja sähkömoottoreita käyttäen. Sähköverkkotekniikka puolestaan mahdollistaa sähköenergian siirron sähköverkkoja pitkin tuotantolaitoksista kuluttajille.

Tällä hetkellä sähkötekniikan alalla on kova energiatehokkuusbuumi. Yrityksissä kehitellään entistä energiatehokkaampia laitteita ja energiantuotantoon ovat astumassa mukaan tuuli- ja aurinkovoima. Lisäksi myös hybridi- ja sähköautot alkavat vähitellen ilmestyä katukuvaan, mikä työllistää sähkötekniikan osaajia. Sähkötekniikka on perinteinen suomalainen insinöörialo, jossa on paljon työpaikkoja ja tarve nuorelle työvoimalle kasvaa suurten ikäluokkien eläköityessä.



Kuva: ABB

A wide-angle photograph of a vast solar farm in a desert. Rows of blue solar panels stretch across the foreground and middle ground towards a range of low, arid mountains under a clear blue sky with a few wispy clouds. The perspective is from a slightly elevated position, looking down at the panels.

Elektroniikka

Elektroniikka pysyy tavallisilta käyttäjiltä usein piilossa, tai sitä on jopa vaikea tunnistaa elektroniikaksi. Kosketusnäytöt, orgaaniset ledit ja ajoneuvojen moottorinohjausjärjestelmät ovat modernia elektroniikkaa, jossa ollaan menossa jatkuvasti pienempiin sovelluksiin esimerkiksi nanotekniikan avulla.

Elektroniikassa on useita eri osa-alueita, joihin opiskeluissaan voi suuntautua. Tällaisia osa-alueita ovat esimerkiksi sovellettu elektroniikka, puolijohdetekniikka, mikroelektroniikka-suunnittelu, teollisuuselektroniikka ja radiotekniikka. Elektroniikan alan työpaikkoja löytyy myös lähes joka puolelta, sillä alan teollisuuden lisäksi myös myynti-, tuotekehitys- ja johtotehtävät työllistävät elektroniikkainsinöörejä.

Elektroniikkainsinöörin työ voi olla esimerkiksi elektroniikkalaitteiden tai –sovellusten suunnittelua, testausta, tutkimusta ja tuotekehitystä. Useat laitteet kommunikoivat ympäristössä olevien muiden laitteiden tai käyttäjien kanssa, joten käytölliittymien ja tietoliikenteen tunteminen on elektroniikkainsinööreille tärkeää. Elektroniikkainsinööri tarvitsee työssään myös ohjelmointitaitoja, sillä sulautettuja mikroprosessorijärjestelmiä löytyy joka paikasta. Esimerkiksi uudessa autossa voi olla jopa sata mikroprosessoria ympäri ajoneuvoa ripoteltuna.

Automaatio

Usein automaatio yhdistetään robotiikkaan, joka toki edustaa alan yhtä haaraa, mutta automaatio on myös paljon muuta. Eräitä alan sovelluksia ovat esimerkiksi liikkeentunnistimella toimiva ulkovalo tai teollisuudessa toistuvia tehtäviä konenäön avulla suorittava kone. Teollisuudessa automaatiolla onkin valtava rooli, sillä sitä käytetään prosessien ja valmistuslinjojen ohjaamiseen ja sitä kautta energiatehokkuuden ja paremman tuottavuuden saavuttamiseen.

Automaation opiskelu onkin monipuolista ja laaja-alaista. Automaatioalan opiskelijana voi suuntautua opinnoissaan esimerkiksi älykkäisiin tuotteisiin, automaation tietotekniikkaan tai teollisuusautomaatioon.

Automaatioinsinöörin työ voi olla järjestelmien ylläpitoa, käyttöä tai suunnittelua. Automaation sovellusalat ovat laaja-alaiset, joten automaatioinsinöörin on tunnettava monien muiden alojen peruseräitä sekä osattava hahmottaa automatisoitava järjestelmä yhtenä kokonaisuutena. Esimerkiksi moderni, automatisoitu teollisuuden tuotantoprosessi saattaa sisältää sekä konenäköä että robotiikkaa, joiden avulla tuottavuus ja energiatehokkuus saadaan viritettyä huippuunsa.

Kuva: ABB



Tietoliikenne

Tietoliikenne on tiedon siirtämistä paikasta toiseen. Nykyisin tieto on lähes poikkeuksetta bitimuodossa olevaa dataa, jota siirretään sähköisesti sopivan väliaineen avulla. Esimerkiksi kirjaimia voidaan merkitä biteillä. Sähköinen tietoliikenne sai alkunsa lennättimen keksimisestä. Lennättimien jälkeen ovat tulleet puhelimet, internet ja langattomat laajakaistaiset datansiirtoyhteydet, jotka kaikki ovat mullistaneet maailmaa ja helpottaneet ihmisten välistä kommunikointia.

Opiskellessasi tietoliikennetekniikkaa tutustut esimerkiksi signaalinkäsittelyyn, ohjelmointiin sekä tietoliikennetekniikan protokolliin. Suomella on pitkät perinteet tietoliikenteen saralta, joten moni vaihto-opiskelija ulkomailta päätyy hakemaan tietoliikenneosaamista Suomesta. Tämä näkyy opintojen kansainvälisyytenä.

Tietoliikenne kehittyi vielä nykyäänkin. Hyvä esimerkki on langaton internetyhteys, jonka käyttö on lisääntynyt viime vuosina räjähdysmäisesti. Alalla tarvitaan osajia, jotka ovat ajanherrmolla. Moderni tietoliikenne ei ole enää analogisten puhelinkeskusten rakentelua, vaan yhä suurempien tietovirtojen ohjaamista tietokoneiden muodostamissa verkoissa.



Taivaskaan ei ole *rajana*

Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulu tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia opiskelijoille, yrityksille sekä tutkimuslaitoksille. Opiskelijoiden ja avaruusalan ammattilaisten poikkitieteellisen yhteistyön seurauksena on syntynyt myös **Aalto-1**, Suomen ensimmäinen nanosatelliitti.

INSINÖÖRI VAI DIPLOMI-INSINÖÖRI ?

INSINÖÖRI (AMK) on 240 opintopisteen laajuinen korkeakoulututkinto, jonka voi suorittaa ammattikorkeakoulussa. Insinööriopinnot on suunniteltu kestämään neljä vuotta ja niihin sisältyy perusopintoja, ammattiopintoja sekä vapaasti valittavia opintoja. Perusopinnot antavat luonnontieteellisen ja matemaattisen pohjan tutkinnolle ja niihin sisältyy lisäksi esimerkiksi kielten opintoja. Ammattiopinnot puolestaan tukevat käytännön työssä toimimista. Lisäksi insinööriopintoihin kuuluu pakollinen, puolen vuoden mittainen työharjoittelu sekä opintojen loppuvaiheessa tehtävä opinnäytetyö.

Laajuus:
240 opintopistettä
Tavoitekesto:
4 vuotta

Opiskelu ammattikorkeakoulussa on pyritty tekemään yliopisto-opiskelua käytännölläisemmäksi. Luennoilla ja laskuharjoituksissa opittuja asioita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi laboratoriharjoituksissa sekä työharjoittelussa. Ammattikorkeakoulujen koulutusohjelmat ovat usein räätälöity työelämän tarpeita silmällä pitäen, joten insinööritutkinto antaa erinomaiset lähtökohdat työelämään siirtymiseen.

Insinööriksi valmistumisen ja kolmen vuoden työkokemuksen jälkeen ammatillista osaamistaan voi syventää suorittamalla 60 opintopisteen laajuisen ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon. Tämä tutkinto on nimeltään insinööri (ylempi AMK) ja se vastaa tasoltaan yliopistossa suoritettua diplomi-insinöörin tutkintoa.

DIPLOMI-INSINÖÖRIKSI voi opiskella teknillisessä yliopistossa tai yliopiston teknillisessä tiedekunnassa. Tutkinnon laajuus on 300 opintopistettä ja suositeltu valmistumisaika on 5 vuotta. Diplomi-insinööriopinnot koostuvat perusopinnoista, pääaine- ja sivuaineopinnoista sekä vapaasti valittavista opinnoista. Sivuaineena voi lukea myös muun kuin oman tutkintoohjelman opintokokonaisuuksia, joten tutkintoa voi muokata myös mielensä mukaan.

Laajuus:
300 opintopistettä
Tavoitekesto:
5 vuotta

DI-tutkinto on kaksiosainen: ensin valmistutaan tekniikan kandidaatiksi, joka on insinööritutkintoa vastaava alempi korkeakoulututkinto, ja vasta tämän jälkeen on mahdollista valmistua diplomi-insinööriksi. Molempiin tutkintoihin kuuluu lisäksi opinnäytetyö. Yliopisto-opiskelua voi jatkaa lisensiaatiksi ja aina tekniikan tohtoriksi asti.

Yliopisto-opinnot koostuvat pääasiassa luennoista ja laskuharjoituksista. Luennoille voi osallistua satojakin opiskelijoita, kun taas laskuharjoituksissa päästään itse harjoittelemaan luennoilla opetettuja asioita pienemmissä ryhmissä assistentin auttaessa. Yliopistoon kuuluu kiinteästi akateeminen vapaus, mikä tarkoittaa, että monella kurssilla ei ole läsnäolopakkoa. Usein harjoitustehtävistä saa kuitenkin lisäpisteitä tenttiin, ja joillakin kursseilla on pakollisia harjoituksiakin.



Vamos a la Metropolia!

Lähde opintomatkalle, joka vie perille tekniikan alan ammattiin.

Sinustako sähkö- ja automaatioalan ammattilainen?

Metropolia Ammattikorkeakoulu tarjoaa monipuolista sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusta. Insinööri AMK -koulutuksessa painottuvat käytännönläheisyys ja työelämäyhteistyö.

Sähkö- ja automaatiotekniikka, 240 op

Koulutuksessa on kolme pääainetta:

- automaatiotekniikka
- elektroniikka
- sähkövoimatekniikka

Lisäksi monipuolisilla valinnaisilla opintokokonaisuuksilla voit rakentaa tutkinnosta itsesi näköisen.

Mukana syksyn 2015 ja kevään 2016 yhteishaussa.

Syksyn yhteishakuaika 8.9.-22.9.2015.

Lisätietoja: koulutussuunnittelija Hanna Järvinen,
hanna.jarvinen@metropolia.fi

Degree Programme in Electronics, 240 ECTS credits

- elektroniikkasuunnitteluun painottuva koulutus
- opetuskielenä englanti

Yhteishakuaika alkuvuodesta 2016.

Lisätietoja: koulutussuunnittelija Annukka Alivaara,
annukka.alivaara@metropolia.fi

Tarkemmat tiedot koulutuksen sisällöstä,
hakuohjeista ja -ajoista:

metropolia.fi/haku tai
metropolia.fi/apply

 **Metropolia**

Kulttuuri | Liiketalous | Sosiaali- ja terveysala | Tekniikka



Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa

- > energia- ja ympäristötekniikka, *insinööri (AMK)*
- > tieto- ja viestintätekniikka, *insinööri (AMK)*

Mikkelin ammattikorkeakoulussa

- > sähkö- ja automaatiotekniikka, *insinööri (AMK)*

Katso lisätietoja koulutuksista ja hakuajoista:

➔ www.kyamk.fi ➔ www.mamk.fi



KYAMK
University of Applied Sciences



MAMK
University of Applied Sciences

Sähköinsinööriksi Centria-ammattikorkeakoulusta

Tule opiskelemaan sähköinsinööriksi luonnonläheiseen Ylivieskaan!

Sinusta kehittyä:

- sähkösuunnittelija
- uusiutuvien energiamuotojen asiantuntija
- sähkö- ja elektroniikkateollisuuden osaaja

Opit:

- sähköön tuotannosta, siirrosta ja jakelusta
- valaistustekniikasta ja rakennusten sähköjärjestelmistä
- automaatiosta ja langattomasta tiedonsiirrosta

Koulutus sisältää myös:

- yritystoimintaa ja johtamista
- viestintää ja kielipointoja

Sinusta kehittyä sähköinsinööri kansainvälisen
yrityksen asiantuntija- ja esimiestehtäviin.

*Muista myös muut tekniikan koulutuksemme:
tuotantotalous, tieto- ja viestintätekniikka ja kemiantekniikka.*

Yhteishaku 16.3.-6.4.2016

[www.centria.fi]

 **Centria**
AMMATTIKORKEAKOULU



Sähköalalla on tilaa naisillekin

Kiinnostus matematiikkaan ja tekniikkaan heräsi jo lukiossa, joten sähköalan opinnot olivat luonnollinen valinta Lauralle. Lisäksi sähköalalla on tarjolla monipuolisia työtehtäviä ja työllisyystilanne vaikuttaa hyvältä tällä hetkellä. Opiskelupaikka Centria-ammattikorkeakoulussa kiinnosti, koska Ylivieska oli entuudestaan tuttu kaupunki ja sijaitsi kohtuullisen lähellä omaa kotipaikkakuntaa. Palvelut ovat lähellä ja kaupungissa on paljon monimuotoista virkistystoimintaa, joissa myös opiskelijat on otettu huomioon. Myös hintataso houkuttelee opiskelijoita, edullinen vuokra on luksusta nykypäivänä.

Opiskeluja on nyt kaksi vuotta takana ja opinnot ovat hyvässä vauhdissa. Käsityöpaikkakin on jo kahtena vuonna peräkkäin löytynyt omalta alalta. Opetus on opiskelijälähtöistä, eikä ketään jätetä yksin opintojensa kanssa.

Sähkötekniikan koulutusohjelmassa on päteviä ja osaavia opettajia, jotka ovat täällä meitä opiskelijoita varten. Pienessä yksikössä kaikki tuntevat toisensa ja käytännön asioiden hoitaminen on helppoa. Opiskelupäivät ovat vaihtelevia, sillä opetusta järjestetään niin luokissa, laboratorioissa kuin yritysvierailuillakin.

Meidän opiskelijoiden tukena on myös opiskelijajyhdistys YTO, joka ajaa opiskelijoiden etua ammattikorkeakoulussamme. Ylivieskan Opiskelijaurheilijat YOU puolestaan vastaa yksikkömme opiskelijaurheilusta. Liikuntaa tarvitaan virkistäväksi vastapainoksi vaativalle opiskelulle.

Laura Salonpää
Sähkötekniikan insinööriopiskelija

Fingridissä on hyvät etenemismahdollisuudet

Tuomas Maasalo, kehityspäällikkö, omaisuuden hallinta:

“Olin Fingridissä kolmena vuonna kesätöissä ja tein myös diplomityöni yhtiölle. Aloitin vakituksessa työssä kehityspäällikkönä omaisuuden hallinta -toiminnossa vuonna 2013. Olen mukana hankintaprosessissa ja ylläpidän toimittajarekisteriä Fingridin palvelutoimittajista. Vastaan myös yhtiön projektisalkun hallinnan ylläpidosta.

Haluan kehittyä nykyisessä tehtävässäni ja toimin mielelläni joskus myös esimiestehtävissä. Fingridissä on hyvät etenemismahdollisuudet, ja täällä kannustetaan myös työkiertoon. Meiltä voi päästä ulkomaille töihin esimerkiksi eurooppalaisten kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöjärjestö ENTSO-E:n kautta. Teemme sähkömarkkinoiden laajenemisen myötä aktiivisesti kansainvälistä yhteistyötä.

Tarvitsemme tulevaisuuden osaajia, jotka pystyvät mukautumaan monenlaisiin rooleihin. Sähköverkkoliiketoiminnan ymmärtäminen on suureksi eduksi, ja alalla tarvitaan myös itseohjautuvuutta ja ennakkoluulottomuutta. Fingridissä voi kehittyä kansainvälisestikin arvostetuksi huippuosaajaksi. Talossa on hyvä työilmapiiri, ja töihin on aina kiva tulla.”

**Fingrid välittää.
Varmasti.**



Suomi toimii sähköllä. Fingrid vastaa Suomen päävoimansiirtoverkosta eli kantaverkosta, johon kuuluu noin 14 000 kilometrin pituudelta 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja sekä yli sata sähköasemaa.

Huolehdimme siitä, että Suomi saa sähköä häiriöttä myös tulevaisuudessa. Lähivuosina rakennamme lähes 2 500 kilometriä uusia voimajohtoja ja parikymmentä sähköasemaa. Näin olemme mukana kehittämässä suomalaista yhteiskuntaa ja jokaisen suomalaisen hyvinvointia.

Tulevaisuus on tekniikan osaajien.

Vaasa on Pohjolan energiapääkaupunki. Seudullamme on paljon teollisuusyrityksiä, minkä ansiosta meiltä valmistuneet työllistyvät loistavasti. Ole edelläkävijöiden joukossa!

uva.fi/hakijat

Tiesitkö?

Vaasan yliopistossa voit yhdistää tekniikkaa ja kauppatieteitä uniikilla tavalla.



Diplomi-insinööri

- ▶ automaatiotekniikka
- ▶ sähkötekniikka
- ▶ energiatekniikka
- ▶ tietotekniikka
- ▶ tietoliikennetekniikka

Kauppatieteiden maisteri (teollisuusekonomi)

- ▶ tuotantotalous
- ▶ tietotekniikka
- ▶ tekninen viestintä



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA



OLE ROHKEA RATKAISIJA.

Tulevaisuuden
diplomi-insinöörit taas
haussa [keväällä 2016]

→ lut.fi/energia

Mahdollisuus tulevaisuuden tekijöille.

→ Energiatekniikka

Energia pyörittää maailmaa. Kasvava energia-ala tarvitsee osaajia hyvin palkattuihin tehtäviin huolehtimaan turvallisesta ja taloudellisesta energiantuotannosta. Energiatekniikan opinnoista saat vahvan perustietämyksen ja käytännön valmiudet energian tuotannon, siirron, jakelun ja käytön tehtäviin.

Ratkaisuja muuttuvaan maailmaan.

→ Sähkötekniikka

Sähköenergiatekniikalla on merkittävä rooli ilmastomuutoksen hallinnassa. Sähkötekniikan ammattilaisena teet tärkeää työtä energian käytön ja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi; energiatehokkuus on myös hyvä vientituote. Tulevaisuudessa liikkumekin sähkönsä voimalla.

Keinoja kestävään kehitykseen.

→ Ympäristötekniikka

Asutusta ja teollisuutta on kehitettävä ympäristöystävällisemmäksi. Kouluttautumalla ympäristötekniikan asiantuntijaksi saat uusia näkökulmia mm. kestävän yhdyskunnan rakentamiseen, luonnonvarojen kestävään elinkaaren laajuiseen hallintaan sekä tekniikan ja talouden yhdistämiseen.

Avaimia huomisen rakentamiseen.

→ Konetekniikka

Konetekniikan osaajat ajattelevat asioita toisin. Heideoivat, suunnittelevat, kehittävät ja toteuttavat tulevaisuutta. Moderni konetekniikka on yhdistelmä innovatiivista tuotekehittelyä, monipuolisesti tietokoneavusteista suunnittelua ja teknistaloudellisesti tehokasta tuotantoa.

Sähkötekniikkaa Lappeenrannassa



Professori Christian Breyer, aurinkotalous.

Lappeenrannan teknillinen yliopisto (LUT) tarjoaa tutkimukseen pohjautuvaa monimuotoista sähkötekniikan koulutusta. Tutkimukseen ja opetukseen uusia tuulia tuovat pohjoismaiden ainoat aurinkotalous- ja tuulivoimaprofessorit. Moni sähköteekkari pääsee hankkimaan itselleen käytännön harjoitusta kesätöinä tai tekemällä kandidaatin- tai diplomityön tutkimushankkeessa.

LUT:n sähkötekniikan tutkimusryhmät ovat mukana kymmenissä hankkeissa, joissa ratkaistaan tulevaisuuden energiahaasteita.

PUHTAASTI TUOTETTUA ENERGIAA

LUT on vahvasti mukana **Neo-Carbon Energy -hankkeessa**, joka on Suomen historian laajin uusiutuvaan energiaan keskittyvä tutkimushanke. Rakennamme kokonaan uudenlaista energiajärjestelmää, jossa energiaa tuotetaan puhtaasti, tehokkaasti ja itsenäisesti. Etsimme energian jakeluun ja varastointiin ratkaisuja, jotka mullistavat maailman.

ÄLYÄ VERKKOON

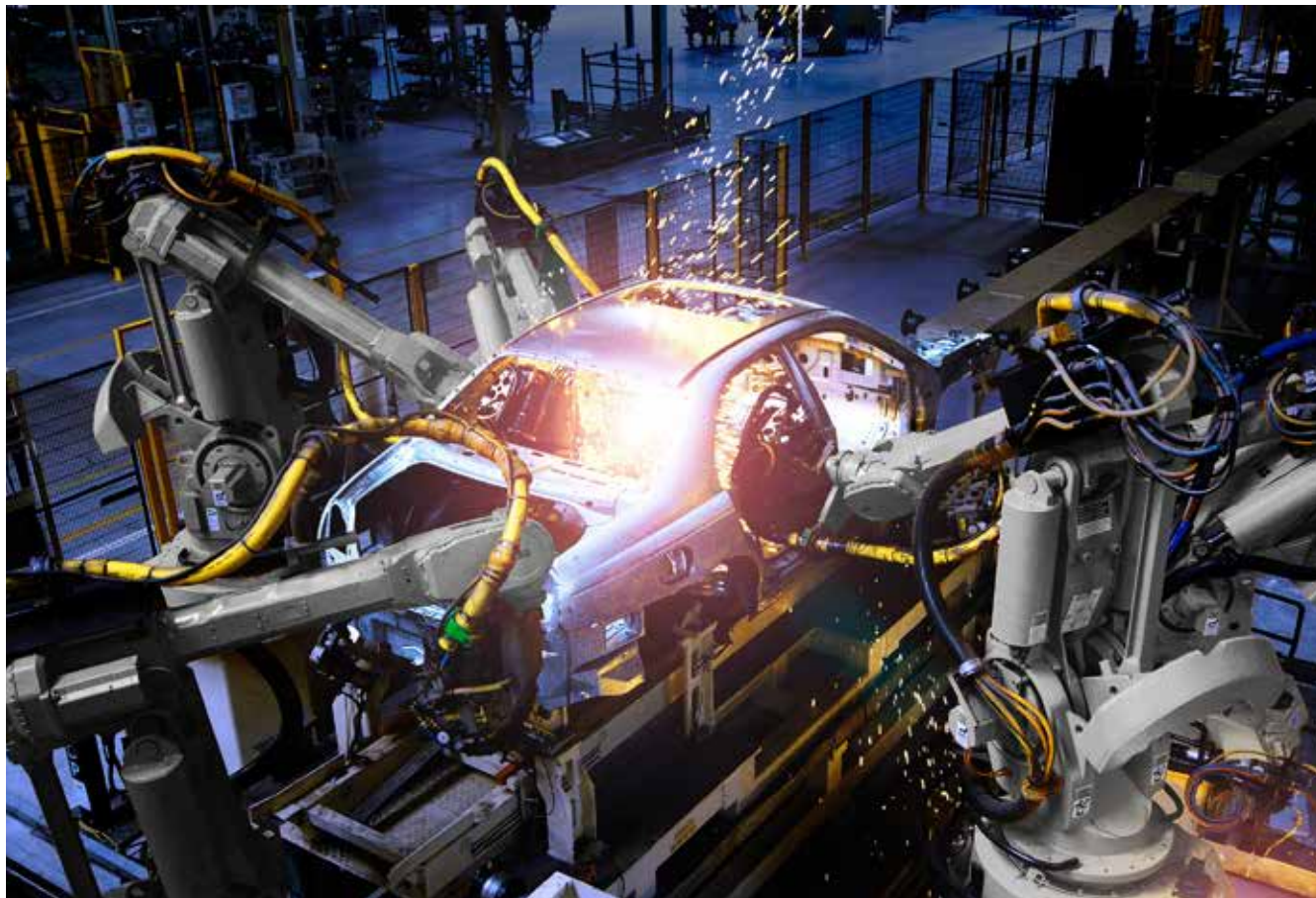
Vuoden 2015 keväällä alkaneessa kansallisessa **Flexible Energy Systems -tutkimusohjelmassa** LUT:n rooli on toimia kärkitut-

kimusyksikkönä muun muassa globaalin energiamurroksen ymmärtäjänä ja energiaverkkojen pitkän aikavälin strategisessa kehittämisessä. LUT:n vahvuuksia ovat energian varastointi, kysynnän jousto ja tehoelektronikkaa hyödyntävät sähköverkkoratkaisut.

ENNAKOIVAA VIANMÄÄRITYSTÄ, ENERGIATEHOKKUUTTA JA ERIKOISSÄHKÖKONEITA

Teollisuus- ja liikennekäytössä laitteiden vikaantumiset aiheuttavat taloudellisia menetyksiä ja vaaratilanteita. Sovelletun elektronikan laboratoriossa tutkitaan esimerkiksi, olisiko varoitustoiminto mahdollista tehdä tehoelektronikkalaitteen akustisiin ilmiöihin perustuen. Sähkötekniikan muita kiinnostavia teemoja ovat myös erikoissähkökoneet valtameren pohjasta tuuliturbiinin nokkaan ja energiatehokkaat mobiilit sähkökäytöt.

LUT:N SÄHKÖTEKNIIKAN OPETUS JA TUTKIMUS kattavat sähköenergian muunnon, käytön, siirron, sähköjärjestelmien ohjauksen sekä sähkömarkkinat. Koulutus luo keskeisen perustan menestykselliseen urapolkuun ja työntekijien arvostamiin työelämävalmiuksiin.



Making a lasting impact, not a quick impression.

A better world begins with you at www.abb.fi/uralle

You find us also at www.facebook.com/ABB

Our project.
Your legacy.

ABB (www.abb.com) on johtava sähkövoima- ja automaatioteknologiayhtymä, jonka tuotteet, järjestelmät ja palvelut parantavat teollisuus- ja energiayhtiöasiakkaiden kilpailukykyä ympäristömyönteisesti. ABB työllistää 100 maassa noin 145 000 henkilöä, joista Suomessa noin 5 500. Aalto-yliopistosta vuosi sitten valmistunut Olli Keski-Rahkonen on työskennellyt ABB:llä jo 4 vuotta. Lue, mitä Olli kertoo työskentelystään ABB:llä.

Mitkä ovat työtehtäväsi ABB:llä?

Toimin suunnitteluinsinöörinä ABB Drivesilla, eli teen töitä suuritehoisten taajuusmuuttajien parissa. Jos työtehtäviäni miettiä tarkemmin, niin minulla on kaksijakoinen homma: teen töitä taajuusmuuttajien laadun kanssa, eli olen laatuinsinööri ja toisena osana työskentelen toiminnallisen turvallisuuden kanssa. Toiminnallinen turvallisuus tarkoittaa erilaisia taajuusmuuttajiin sisäänrakennettuja turvatoimintoja, joita asiakkaat voivat hyödyntää, kun meidän taajuusmuuttaja on osana asiakkaan laitteistoa.

Miten päädyit ABB:lle töihin?

Olin jo ennen valmistumista kolmisen vuotta ABB:llä osa-aikaisena harjoittelijana, ja nyt valmistumisesta on kulunut vuosi eli olen ollut yhtäjaksoisesti ABB:llä noin neljä vuotta. Päädyin ABB:lle koulun ammattiaineyhdistyksen, Sähkövoimatekniikan kerhon, listalle lähetetyn ilmoituksen kautta. Yksi tiimin vetäjistä haki Sähköinsinöörikillasta ja Sähkövoimatekniikan kerhosta työntekijää, koska siellä on potentiaalista porukkaa. Lähetin hakemuksen ja päädyin töihin. Aluksi työskentelin osa-aikaisena harjoittelijana kahtena päivänä viikossa, ja valmistumisen jälkeen aloitin täysipäiväisenä työntekijänä. Tulin alun perin tekemään pelkästään toiminnallista turvallisuutta, eli tätä toista osa-aluetta jota teen edelleenkin. Siinä sivussa toinen puoli työnkuvaani on tullut mukaan.

Minkälainen opintotausta sinulla on?

Olen opiskellut Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulussa pääaineenani elektroniikan integrointi ja luotettavuus. Sivuaineena minulla oli tuotantotalous sekä tehoelektroniikka.

Miten paljon koet opinnoista olleen hyötyä urallasi ABB:llä?

Opinnoista olen saanut hyvät perusteet siihen mitä täällä teen. Työtehtäväni liittyvät yllättävän läheisestikin opintoihini, kun taas monet sanovat että ovat opiskelleet jotain ihan muuta kuin mitä työtehtävät ovat. Olen sikäli onnekas että satuin päättämään sellaisiin hommiin, jotka olivat aika hyvin opintojeni mukaisia. Toisaalta kun olin kolme vuotta harjoittelijana täällä opintojen ohessa, ehdin hyvin maisterivaiheessa suunnata opintojani enemmän sinne missä näytti olevan työtä tarjolla. Eli sinällään aloitin hyvään aikaan harjoittelijana ABB:llä.

Miksi ABB?

Viihdyn ABB:llä hyvin. ABB:llä on hyvä työnantajakuva opiskelijoiden keskuudessa, ilmeisesti töitä on tehty sen eteen. ABB:ssä itseäni viehättää se, että kyseessä on iso firma. Tämä tuo paljon mahdollisuuksia. Lisäksi pidän siitä, että toiminta on globaalia. Olen tänäänkin ollut jo tekemisissä ruotsalaisten ja kiinalaisten kanssa. Työn kautta saa kontakteja ympäri maailmaa, ja toisaalta on myös mahdollisuus lähteä muualle töihin, tai vähintäänkin reissata



työasioissa monipuolisesti ympäri maailmaa. ABB:llä on kivaa myös se, että täällä on aika paljon nuoria töissä.

Miksi opiskella elektroniikkaa?

Minulla on melko realistinen suhtautuminen elektroniikkaan. Elektroniikka ei varmaankaan ole vastavalmistuneille lukiolaisille kaikista houkuttelevimman kuuloinen ala, mutta elektroniikka-alalla on hyvin työpaikkoja. Lisäksi elektroniikka-alalta saatava koulutus on tosi monipuolinen, ja sähköinsinööri voi työllistyä todella moneen paikkaan. Se oli yksi iso tekijä, miksi itse valitsin elektroniikan. Toisaalta olen myös aina ollut kiinnostunut tekniikasta, ja lukenut lukiossa pitkän matematiikan ja fysiikan, joten lukiossa saakka on ollut selkeää, että haluan suuntautua jollekin tekniselle alalle. Siinä sähkötekniikka ja elektroniikka ovat mielestäni hyviä vaihtoehtoja.

Pennit ja jenit haltuun

Oletko lähiaikoina aloittamassa opiskelua uudessa ympäristössä, eikä sinulla ole hajuakaan, miten saat rahasi riittämään? Ei hätää, Sähkövoimatekniikan kerho kertoo, kuinka selviät näistä nälkävuosista.

Kaikkein tärkeintä on, että hoidat asiasi kuntoon Kelan kanssa, jotta saat opintotuen ja asumislisän. Usein opintotuet kuitenkin menevät suurelta osin vuokrasi maksuun. Siispä tarvitset muitakin tuloja, jotta elämäsi pysyy mukavuusalueella.

Yksi tapa rahoittaa eläminen on nostaa opintolainaa. Opintolaina kannattaa nostaa, sillä valmistuessasi tavoiteajassa saat opintolainahyvitystä 40 %:a opintolainan 2500 euroa ylittävästä määrästä. Tämä hyvitys on

käytännössä aina suurempi kuin lainasta perittävä korko, kunhan vain olet nostanut tarpeeksi lainaa ja korot eivät tästä kirjoituspäivästä kasva merkittävästi. Opintolainan saat helposti soittamalla pankkiin.

Toinen rahoitusvaihtoehto on työ. Opiskelujen ohessa työskentely tekee elämästäsi taloudellisesti helpompaa. Pyri saamaan ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeen sellainen kesätyö, jossa pystyt jatkamaan osa-aikaisena kesän jälkeen. Ihanteellisessa tilanteessa saat itse määrittää,

ELENIA ON ENERGIA-ALAN
EDELLÄKÄVIJÄ.

Sähkön, lämmön ja asiakkaidemme
lisäksi välitämme myös
työntekijöistämme.

Tutustu meihin
www.elenia.fi/ura



ELENIA



kuinka paljon työtä teet viikossa, jolloin voit sovittaa työn ja opiskelun aikataulut keskenään. Vaikka saisit töitä ja pärjäisit taloudellisesti, opintolainan voi silti nostaa sen hyvitysmahdollisuuden vuoksi. Lainaa ei kannata nostaa, jos rahat tuhlaa turhuuksiin.

Mihin laina kannattaa sitten käyttää? Uhkarohkeat voivat sijoittaa rahan esimerkiksi rahastoihin tai osakkeisiin. Toinen vaihtoehto olisi perustaa pankkiisi asuntosäästöpalkkiotili (ASP-tili) ja aloittaa asuntoa varten säästäminen. Tili on ensi-asunnon ostajalle valtion tukema säästötili, johon pitää säästää rahaa vähintään kahden vuoden ajan. ASP-tililtä voit saada jopa 5 %:n korkoa tallettamallesi rahalle ensimmäisen viiden vuoden ajalta, jos ostat asunnon tai rakentaa talon.

Tulojen lisäksi täytyy miettiä menoja. Kaikista helppoiten opiskelujen aikana rahaa kuluu baariin. Näitä baari-iltoja voi tulla helposti joka kuukausi

**Erilaisten järjestöjen kautta
pääsee yleensä myös har-
rastamaan ja matkustamaan
halvempaan hintaan**

useita ja niistä kertyy iso lovi lompakkoon. Siksi kannattaa suosia ilmaisia tapahtumia, kuten kotibileitä ja järjestöjen illanviettoja. Erilaisten järjestöjen

kautta pääsee yleensä myös harrastamaan ja matkustamaan halvempaan hintaan. Ruokailu on toinen suuri menotekijä. Kannattaa syödä aina opiskelijahintainen lounas ja ostaa kaupasta kilohinnaltaan halpoja tuotteita. Hyviä ostoksia ovat mm. riisit, pastat, kananmunat ja puuro. Lisäksi uuden vuokra-asuntosi huonekalut kannattaa ostaa käytettynä. Pääset niistä eroon lähes samalla hinnalla, kun myöhemmin muutat pois.

Näillä vinkeillä selviät opiskelijaelämästäsi kunnialla. Valmistumisen jälkeen pääset hienoon työpaikkaan. Siellä taot rahaa niin paljon, ettei sinun tarvitse edes miettiä raha-asioita.

SFSedu tarjoaa yhden osoitteen, johon ovat koottuna

- > kaikki standardisointialueet,
- > luentoaineistoja,
- > oppilaitostilaisuudet,
- > tiedot standardijulkaisuista.

Sähköalan opetusaineistot nyt myös SlideSharella!

**OTAMME LÄMMÖN
TALTEEN JOPA
PUHDISTETUSTA
JÄTEVEDESTÄ.**

**Tule sinäkin tekemään
maailman parasta
kaupunkienergiaa!**

helen.fi

Hyvinvointia sähköllä VISIO 2030



Energiatehokas yhteiskunta tarvitsee kipeästi sähköalan osaajia

Kestävä energiantuotanto on tulevaisuuden yhteiskunnan isoimpia haasteita. Sähköä ja lämpöä tarvitaan Suomessa jatkossakin, ja niiden turvallisen ja resurssitehokkaan tuotannon ratkaisevat tulevaisuuden tekijät. Sähköala tarvitsee jatkossakin monipuolisesti erilaisia kykyjä – osaavia ja ajattelevia ammattilaisia.

Hyvinvointia sähköllä – millainen on sähköinen Suomi vuonna 2030?

Sähköistysalan järjestöt ovat yhdessä luoneet Hyvinvointia sähköllä – visio 2030:n, joka kuvaa sähkön asemaa tulevaisuuden yhteiskunnassa.

Hyvinvointia sähköllä – visio 2030:n verkkosivuilta löydät viisi teemaa, jotka ohjaavat myös sähköalalle aikovaa. Teemat antavat viitteitä niistä mahdollisuuksista, joita sähköala voi ammatilliselle tarjota. Sivustolta voit myös tilata uutiskirjeen, joka pitää sinut ajan tasalla sähköalan tapahtumista ja vision toteutumisesta käytännössä.

Olethan sinäkin mukana rakentamassa sähköistä tulevaisuutta?

Hyvinvointia sähköllä on Sähköteknisen Kaupan Liitto ry:n, Sähkösuunnittelijat NSS ry:n, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry:n, SESKO ry:n, Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry:n ja Sähköinsinööriliitto ry:n näkemys tulevaisuudesta ja sähkön roolista osana jokapäiväistä elämää vuonna 2030:

- Jokainen on tietoinen energiankulutuksestaan ja vaikuttaa siihen
- Rakennukset ovat energiatehokkaita ja tuottavat itse käyttämänsä energian
- Sähköverkoissa on älyä
- Sähköä käytetään laajasti liikenteen energiana
- Eläminen on entistä turvallisempaa ja mukavampaa





Sähköturvallisuuden Edistämiskeskus ry

Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry on alan yhdistysten perustama järjestö, joka edustaa laajasti toimialan yrityksiä ja ammatillaisia. STEK edistää sähkön käytön turvallisuutta ja luotettavuutta, sähköisiä energiatehokkuusratkaisuja sekä älykästä sähkön käyttöä keräämällä, tuottamalla ja jakamalla tietoa. STEK tukee alan kehityshankkeita, ja jakaa hankerahoitusta kahdesti vuodessa.

Lisäksi STEK tukee alan opinnäytteitä, koulutus- ja tutkimustyötä sekä rahoittaa kahta professuuria: Lappeenrannan teknillisen yliopiston ja Aalto-yliopiston sähkötekniikan professorit mahdollistetaan STEKin varoin.

www.stek.fi



Sähkötekniisen Kaupan Liitto ry (STK) on sähköalalla toimivien tukkuliikkeiden, valmistajien ja maahantuojien toimialajärjestö, joka tuottaa toimitusketjun toimintaa tehostavia tietopalveluja, tarjoaa tietoa nykyaikaisten sähköistysratkaisujen mahdollisuuksista ja edistää alan etuja. STK pitää yllä Sähkötietotietopalvelua, joka sisältää perustiedot 240 000 sähköalan tuotteesta sekä tuotekuvia, -dokumentteja ja -kuvauksia. Sähkötietotietopalvelu on laajasti sähköalan käytössä aina alan verkkokaupoista sähköalan ammatillaisiin (sähkösuunnittelijat ja -urakoitsijat).

www.stkliitto.fi

Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry tarkensi rooliaan

Sähkön turvallinen ja luotettava käyttö, sähköisten järjestelmien energiatehokkuus ja älykäs sähkön käyttö STEKin toiminnan keskiöön.

Vuonna 2014 STEKin toimitusjohtajana aloittanut **Timo Kekkonen** aloitti työnsä kiteyttämällä järjestön strategian. Työn tuloksena syntyi kolme painopistealuetta, joista perinteisin – sähköturvallisuus – sai rinnalleen sähkön käytön luotettavuuden. Tällä tarkennuksella STEKin toimenkuvaa laajenee myös sähköisten järjestelmien tietoturvaan. – Yhä laajemmat kokonaisuudet ovat riippuvaisia sähköisistä järjestelmistä, ja niiden haavoittuvuus on iso riski yhteiskunnassa. Tehtävämme on edistää jäsenistämme ymmärrystä siitä, mitä niiden turvallinen käyttö edellyttää, Kekkonen sanoo.

Kahdeksi muuksi painopistealueeksi täsmentyi sähköisten järjestelmien energiatehokkuus sekä älykäs sähkön käyttö. Painopistealueet määrittävät sitä, mihin STEKin toimintaa ja hankerahoitusta jatkossa suunnataan.



Voimavarojen yhdistäjä

<http://www.pohjolanvoima.fi/tyopaikat/uratarinoita>

Toimituksen testissä Tesla

Kuljettajan paikalla istuessa tunnelma on moderni ja ohjaamo on hyvin pelkistetyn kaunis. Lähes kaikki toiminnot, kuten ilmastoinnin säätö, radio ja navigaattori ovat suurella 17 tuuman kosketusnäytöllä. Etupaneelista löytyy sen lisäksi vain kaksi nappia! Kiihdyttäessä selkä liimautuu nahkapenkkiin tiukemmin kuin kieli kylmään rautaan. Ajokokemus on ainutlaatuinen!

TESLA MODEL S P85D

TOIMINTAMATKA 480 km

TEHO 515 kW (691 hv)

VÄÄNTÖ 931 Nm

0-100 KM/H 3,3 s

HUIPPUNOPEUS 250 km/h

VETOTAPA Neliveto

Rauhallisessa ajossa Tesla tuntuu lähes tavalliselta autolta lukuun ottamatta moottorin äänettömyyttä ja räjähtävää kiihtyvyyttä. Sähkömoottorissa on suuri vääntömomentti laajalla kierrosalueella jo aivan alhaisimmista kierroksista lähtien toisin kuin polttomoottoreissa. Tämä takaa välittömän reagoinnin kaasupolkimeen ja tasaisen kiihtyvyyden moottorin koko kierrosalueella. Sähkömoottorin myötä Teslalla on myös tavallista autoa alhaisemmat käyttökustannukset. Sähköauto vaatii polttomoottoriautoa vähemmän huoltamista, ja akun lataaminen tulee Suomen sähkön hinnoilla huomattavasti tankkaamista halvemmaksi.

“Sähköauto vaatii polttomoottoriautoa vähemmän huoltamista”

Teslalla on sähköautoksi poikkeuksellisen pitkä toimintamatka – parhaimmillaan noin 500 kilometriä. Sen toimintamatka vaihtelee kuitenkin huomattavan paljon ajonopeuden ja ul-

kolämpötilan mukaa. Ajonopeuden kasvassa ilmanvastus kasvaa nopeuden toiseen neliöön, kuten olette fysiikan tunnilla oppineet, jolloin toimintamatka lyhenee merkittävästi. Ajonopeuden lisäksi ulkolämpötila vaikuttaa auton toimintamataan huomattavasti, sillä auton akustosta ei saada kaikkea irti kylmissä olosuhteissa ja auton lämmittämiseen kuluu paljon energiaa. Täten talvella toimintasäde voi jäädä reilusti alle 400 kilometrin, vaikkakin Teslalla on tietävästi päästy yli 600 kilometrin matkoja.

Vaikka sähköauton lataamiseen liittyvät ongelmat on vielä ratkaistava, jotta “tankkaukseen” ei tarvitse käyttää kahvitaukoa pidempää aikaa, ja latausasemat saadaan kattamaan koko tieverkosto, sähköautot tulevat mitä todennäköisimmin olemaan osa jokapäiväistä elämääme tulevaisuudessa. Jos olisin minkä tahansa muun autovalmistajan leivissä, olisin huolissani työpaikkani puolesta, sillä Tesla on todella vahva osoitus siitä, mihin sähköinsinöörit todella pystyvät!



VEO sähköistää uusiutuvaa energiaa

Sähkönkulutus maailmassa kasvaa jatkuvasti. Siksi tarvitaan VEO:n kaltaisia yrityksiä ja Joonas Hynösen kaltaisia insinöörejä.



Joonas Hynönen työskentelee projekti-insinöörinä VEO:lla. Kun häneltä kysyy työn parhaita puolia, lista on pitkä: kansainvälisyys, edistykselliset työkalut, hyvä työilmapiiri ja mahdollisuus edetä uralla.

Vahva vesivoimaosaaja

VEO:lla on tarjota nuorille insinööreille mielenkiintoisia ja vaihtelevia tehtäviä. Yksi yhtiön parhaiten menestyvistä yksiköistä keskittyy vesivoimaan ja VEO:lla onkin merkittävä markkinaosuus suomalaisten vesivoimalaitosten modernisoinneista. Vesivoiman lisäksi VEO sähköistää mm. tuulivoimaa ja yli 40 prosenttia liikevaihdesta tulee jo uusiutuvista energiamuodoista.

Historiansa aikana VEO on vienyt projekteja yli 130 eri maahan. Voimalaitosten ohjauspaneelija suunnitteleva Joonas arvostaa kansainvälistä työilmapiiriä. ”Jos haluaa lähteä ulkomaan reissulle, niin se kyllä onnistuu. Ylipäänsä työtehtävät VEO:lla ovat monipuolisia ja etenemismahdollisuudet ovat hyvät. Toinen hyvä puoli tässä työssä on sen projektiluonteisuus. Kun työkuorma vaihtelee, myös harrastuksille jää aikaa.”

VEO on sähköistys- ja automaatoratkaisuja tarjoava yritys, joka sijaitsee Vaasan energia-klusterin ytimessä. 30-vuotias Joonas Hynönen on ollut VEO:lla töissä projekti-insinöörinä 4:n vuoden ajan. Hän tuli alun perin VEO:lle kesätöihin opiskeluaikoina.

”Muutin Vaasaan opiskelemaan, koska vaimoni sai täältä töitä. Meillä oli oikeastaan tarkoitus lähteä pääkaupunkiseudulle valmistauduttuani, mutta muutimme mieleemme sen jälkeen, kun olimme olleet katsomassa erästä huonokuntoista ja kallista vuokra-asuntoa Espoossa.”

Pariskunta päätti jäädä Vaasaan ja Joonas sai vakituisen työpaikan VEO:ltä.

”Olen ensimmäisestä päivästä alkaen viihtynyt täällä todella hyvin. Ilmapiiri on avoin ja kaikkien ideoita kuunnellaan tittelistä riippumatta. Pidän myös siitä, että meillä on uusimmat suunnittelun työkalut käytössämme.”

VEO

Autamme sinua onnistumaan.

VEO tarjoaa oikeat vastaukset energia-alan erityistarpeisiisi. Uusimpien automaatio- ja etäohjausratkaisujen avulla voit tehostaa työtäsi, säästää energiaa ja aikaa sekä keskittyä turvallisin mielin olennaiseen. Ota yhteyttä, niin helpotamme elämäsi nyt ja tulevaisuudessa: veo@veo.fi.



VEO Oy • Runsorintie 5 • 65380 Vaasa
Puh. 0207 1901 • veo@veo.fi • www.veo.fi

Järkivalinta

Sähköala ei ollut Joonakselle kutsumusammatti, vaan pikeminkin järkivalinta. Energia-ala kun on vahvasti tulevaisuuden ala.

”Ajattelin, että tältä alalta löytyy aina töitä. Meillä on suvusta useampia sähköinsinöörejä, ja heiltä sain tietää, että töitä riittää ja palkat ovat kohdallaan. Lisäksi sain kuvan, että työtehtävät ovat haastavia ja mielenkiintoisia.”

Oltuaan muutaman vuoden allalla Joonas on todennut, että mielikuva vastasi todellisuutta hyvin.

”En ole katunut valintaani päiväkään.”

Kolmannen vuoden sähköteekkari vinkkaa:

Abi, kokeile ja hae rohkeasti!

Oululainen Jani Lehtovirta neuvoa lukionjälkeistä elämää pähkäileviä seuraamaan unelmiaan. Oma ala kannattaa haarukoida sen perusteella, mikä tuntuu mielenkiintoiselta ja itselle tärkeältä.

Seuraa Janin huikeita pukuprojekteja SOMESSA:



Grovestream



grovestream_engineering



Grovestream Engineering



Jani Lehtovirran Iron Man –puvussa on moottoreita ja ledivaloja.

Jos mikään koulutusohjelma ei suoraan vastaa haaveisiin, ei kannata jäädä paikoilleen. Oma juttu löytyy hakemalla, kuten Janillakin sähkötekniikka.

Kaverit suosittelivat Oulun yliopistoa

Jani haki opiskelemaan sähkötekniikkaa Ouluun, sillä täällä jo opiskelevat kotipaikkakuntalaiset kehuivat Oulun yliopistoa mukavaksi paikaksi opiskella.

-Oulun yliopisto on mielekäs monitieteinen opiskeluympäristö. Täällä meitä opiskelijoita ymmärretään. Meillä on kampuksella myös omia harrastus- ja ajanviettoiloja kuten kiltahuoneet. Täällä tutustuu paitsi toisiin teekkareihin myös muiden alojen opiskelijoihin.

Harrastus ja opiskelu kuin käsi ja hansikas

Janin mielestä sähkötekniikan opiskelu on monipuolista ja haastavaa. Koulutusohjelma tarjoaa laajaa ja perusteellista ymmärtämystä sähkötekniikan eri osa-alueilta.

Opiskelu ei ole pelkkää teoriaa vaan myös käytäntöön soveltamista, laitteiden koodausta ja suunnittelua. Harjoitustyönä voi syntyä esimerkiksi mikrokontrollerin ympärille rakennettu funktiohanska, joka toimii langattomana peliohjaimena.

- Myös vapaa-ajalla rakentelen kaikenlaista, erityisesti teknisiä pukuja.

Nüssä on elektroninen ohjaustoteutus, jolla voidaan kontrolloida puvun moottoroitua mekaniikkaa tai valoja.

Opiskelu ei ole pelkkää teoriaa vaan myös käytäntöön soveltamista, laitteiden koodausta ja suunnittelua.

Kesätyöt oikovat tietä työelämään

Jani on määrätietoisesti hakeutunut kesätöihin, joissa on päässyt hyödyntämään tekniikkaosaamistaan ja tekemään käsillään. Tänä vuonna paikka löytyi toistamiseen Nokialta Oulusta. Työkokemus ja teollisuusyhteudet ovat tunnetusti valttia työmarkkinoilla.

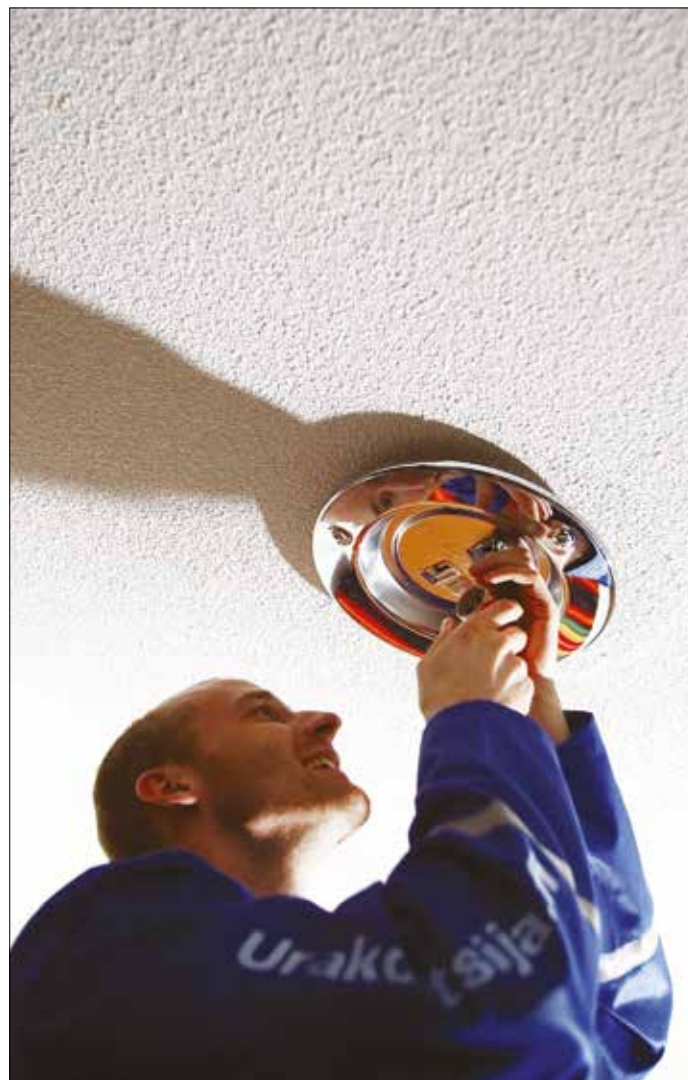
Urasuunnitelmien suhteen Janilla on sopivasti pää pilvissä, kuten pitääkin. Opinnoista niiden toteutuminen ei jää kiinni, sillä diplomi-insinöörin tutkinnolla maailma on mahdollisuuksia täynnä.

- Mahtavintahan olisi tietenkin saada palkkaa siitä, mitä tekisi omaksi ilokseenkin. Työ elokuva- tai peliteollisuudessa voisi olla haaveiden täyttymys.

**Työkokemus ja
teollisuus-yhteudet
ovat tunnetusti valttia
työmarkkinoilla.**



Robotista dinosaurukseksi muuttuva Transformers oli ensi kertaa esillä Oulun yliopiston Abipäivillä.



**TUORETTA TIETOA, UUTISIA JA IDEOITA
SÄHKÖISESTÄ TALOTEKNIIKASTA**

Sähköala.fi

Vaihto-opiskelu kannattaa!

Opiskelin vaihto-oppilaana ERASMUS vaihto-ohjelman kautta puoli vuotta Saksassa Münchenin teknillisessä yliopistossa. Jatkoin lukion jälkeen ensimmäisten opiskeluvuosieni aikana saksan kielen opintojani, minkä jälkeen halusin lähteä vielä Saksaan vaihtoon oppiakseni myös puhumaan kieltä paremmin. Vaihto-opiskelu oli yksi opiskeluaikani parhaimpia kokemuksia!

Kansainvälisyys on nykypäivää, minkä takia kielitaito on tärkeä työkalu insinööreille. Ammattitaitoiset insinöörit, joilla on hyvä kielitaito, ovat haluttuja työmarkkinoilla. Vaihto-opiskelu tarjoaa hauskan ja helpon mahdollisuuden parantaa kielitaitoasi tai jopa opetella täysin uutta kieltä.

Hakeminen on helppoa

Oppilaitoksilla on valmiita vaihto-ohjelmia, joiden kautta voit lähteä puoleksi vuodeksi tai koko vuodeksi opiskelemaan. Vaihto-opiskelukohteet vaihtelevat eri oppilaitoksien sekä tutkinto-ohjelmien ystävyyskoulujen mukaan. Vaihtoehtoja löytyy lähes jokaisesta Euroopan maasta. Sen lisäksi eksoottisempia kohteita löydät ympäri maailmaa esimerkiksi Amerikasta tai jopa Aasiasta.

Raha ei ole este vaihtoon lähdölle

Vaihto-opiskelua varten saat apurahaa koululta, si, minkä avulla tulet toimeen kohdemaassasi. Sen lisäksi monet alan yhdistykset myöntävät apurahoja vaihto-opiskelijoille. Vaihdon aikana saat myös mahdollisuuden käydä mielenkiintoisia kursseja. Opiskelin itse kielikursseja sekä kursseja eri energiantuotantomuodoista, kuten tuuli- ja aurinkovoimasta, joissa Saksa on yksi maailman edellekävijämaista. Kurssit oli helppo hyväksyttää tutkintooni, minkä takia vaihto-opiskelu ei viivästyttänyt valmistumistani yhtään.

Kokemuksia ja ystäviä

Opiskelu ei ole kuitenkaan ainut hyöty vaihto-opiskelusta. Pääset tutustumaan paikalliseen

kulttuuriin sekä saat ainutlaatuisia kokemuksia. Vaihtoni ensimmäisen viikon aikana oli juuri sopivasti maailmankuulu Oktoberfest käynnissä ja kävin myös katsomassa mestarien liigan lohkovaiheen ottelua Bayern Münchenin kuuluisalla Allianz-areenalla. Matkustaa ehdin myös hyvin viikonloppuisin lähikaupunkeihin.

Vaihtosi aikana saat elinikäisiä ystäviä paikallisista sekä muista vaihto-oppilaista. Minulla on nyt ystäviä joka puolella Eurooppaa sekä jopa ympäri maailmaa. Muista, että vaihto-opiskelun kontaktit voivat koska vaan tulla vastaan myös työelämässä.

Monet alan yhdistykset myöntävät apurahoja vaihto-opiskelijoille

Toivotan kaikille ikimuistoisia vaihtokokemuksia ympäri maailmaa! Ota ainutlaatuinen tilaisuus rohkeasti vastaan!

Tekniikkaa opiskelemaan Lapin AMKiin!

- Konetekniikka, insinööri (AMK)
- Sähkö- ja automaatiotekniikka, insinööri (AMK)
 - Maanmittaustekniikka, insinööri (AMK)
- Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri (AMK)
 - Tieto- ja viestintätekniikka, insinööri (AMK)

www.lapinamk.fi/hakijalle

Kemi • Rovaniemi • Tornio



LAPIN AMK

Lapland University of Applied Sciences

Sähköalalta monipuoliseksi osaajaksi

Tulin Turusta opiskelemaan sähkö- ja automaatiotekniikkaa Lapin ammatti- korkeakouluun. Olin aikaisemmin opiskellut sähköasentajaksi ja taustalla oli ylioppilastutkinto. Kävin myös avoimessa yliopistossa sähköalaan liittyviä kursseja. Sähköasentajana ollessani esimiehet kannustivat lähtemään jatko-opiskelemaan sähkötekniikan insinööriksi ja opiskelupaikkakunta valikoituikin sitten Kemiksi.

Tämän hetken suunnitelmani tulevaisuudelle on päästä insinööri- tömään tai sähköalan johtajaksi.

Oman yrityksen perustaminen olisi myös huippuasia. Opinnoissa parhaiten on jäänyt mieleen esimies- ja johtamistaidot- sekä piirianalyysikurssit. Tyypillisesti tästä koulutuksesta lähdetään esimiehiksi, johtajiksi ja teknisiksi osaajiksi. Koulutus antaa hyvät eväät työelämään ja opiskelu on työelämäläheistä. Ryhmähenki meillä on hyvä projekteissa muilta ryhmän jäseniltä oppii paljon.

Suosittelen alaa kaikille.

Rikhard Karlsson,
sähkö- ja automaatiotekniikan
opiskelija



Sähkö- ja automaatiotekniikan opiskelu Lapin AMKissa

Opintojen aikana suuntaudutaan

- automaatiotekniikkaan
- sähkövoimatekniikkaan
- kaivannaistekniikkaan

Insinööri- tutkinnon voi suorittaa

- päiväopintoina tai monimuoto -opintoina
- tuotantopainotteisesti, jolloin ohjatun työharjoittelun osuus opinnoista on kaksinkertainen tavanomaiseen verrattuna
- Kemissä, jossa voi opiskella sähkö- automaatiotekniikkaa Lapin AMKin kampuskaupungeista



Sähköteoriaa ja -käytäntöä ammattikorkeakoulussa yhteistyössä paikallisten yritysten kanssa

Ryhmämme tehtävänä oli suunnitella ja rakentaa pienkohteen aurinkosähköjärjestelmän sähkökeskus. Toteutimme suunnitelman oikean yrityksen tiloissa oikean työnjohtajan ohjauksessa. Yhteistyöyritys on yksi Suomen johtavista pienjännitekeskusten valmistajista eAvenue.

JOHDANTO

Aurinkosähköjärjestelmissä alkuinvestoinnit voivat olla vielä nykyisin kohtuullisen suuria varsinkin akullisissa järjestelmissä, mutta aurinkosähköntuottaminen on järjestelmän valmistamisen jälkeen lähes ilmaista sekä huoltovapaata.

AURINKOPANEELIJÄRJESTELMÄ

Aurinkopaneelijärjestelmä on todella huoltovapaa, ellei järjestelmä vioitu jostakin ulkoisesta syystä, kuten myrskyssä. Järjestelmän huoltaminen rajoittuu suurilta osin vain paneelien pintojen puhdistamiseen siitepölystä, lehdistä ja muista roskista. Talvella paneeleita voi puhdistaa lumesta. Ilman suurempaa huoltoa paneeleille luvataan jopa 20 vuoden takuuta tehontuoton suhteen. Inverttereille luvataan yleensä 15 vuoden käyttöikää. Inverttereiden huolto rajoittuu yleensä niiden jäädyttimien ilmansuodattimien puhdistukseen ja vaihtoon.

JÄRJESTELMÄN KUSTANNUKSET

Aurinkopaneelijärjestelmän kustannukset muodostuvat hankinta-, asennus- ja suunnittelukustannuksista, jotka riippuvat täysin valittavasta järjestelmätypistä ja järjestelmän tehosta. Suurimmat kustannukset aurinkopaneelijärjestelmässä ovat invertterin ja aurinkopaneelien hankintakustannukset. Lisäksi on huomioitava kaapeleiden ja muiden asennustarvikkeiden aiheuttamat kustannukset.

Aurinkosähköjärjestelmän asennustöiden kustannuksista on mahdollista saada kotitalousvähennystä.

Yksittäisen kuluttajan kannalta valmiit "avaimet käteen" paketit tulevat todennäköisesti halvimmaksi vaihtoehdoksi.



JÄRJESTELMÄN TAKAISINMAKSUAIKA

Järjestelmän takaisinmaksuaika riippuvat järjestelmän koosta ja tehontuotannosta. Nykyisillä verkkoyhtiöiden ilmoittamilla sähkönhinnoilla takaisinmaksuajat ovat lähes poikkeuksetta useita vuosia tai jopa vuosikymmeniä. Takaisinmaksuaikoja voidaan lyhentää liittämällä järjestelmä syöttämään sähköä myös verkkoyhtiön verkkoon päin. Verkkoyhtiön verkkoon päin syötettäessä aurinkosähköjärjestelmään täytyy asentaa energiamittari mittaamaan syötetyn sähkömäärää, jonka asennus aiheuttaa lisäkustannuksia. Verkkoyhtiön verkkoon päin syötetystä sähköstä pitää myös sopia verkkoyhtiön kanssa erikseen.

Suurin hyöty aurinkopaneelilla tuotetusta sähköenergiasta saadaan, jos se tuotetaan omaan käyttöön.

LISÄTIETOJA

portal.savonia.fi/amk/fi/palvelut-yrityksille/asiantuntijapalvelut/sahko-ja-tietotekniikka-alan-palvelut/sahkotekniikan



SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU



OPIskeLE SÄHKÖINEN TULEVAISUUS SAVONIASSA!

Savonia-ammattikorkeakoulu on yksi maamme suurimmista ja monipuolisimmista ammattikorkeakouluistamme.

Koulutamme tulevaisuuden osaajia kuudella eri koulutusallalla. Ammattikorkeakoulumme omaleimainen piirre on monipuolinen oppimista tukeva yritysytteistyö sekä tutkimus- ja kehitystointa.

Sähköala tarjoaa lukuisia vaihtoehtoja erikoistua

- sähkö- ja automaatiotekniikkaan
- laiteläheiseen tietotekniikkaan
- tietotekniikkaan.

LUE LISÄÄ; WWW.SAVONIA.FI

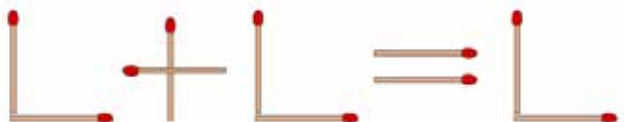
Pähkinöitä

Tehtävä 1.

Sinulla on kahdeksan täsmälleen samankokoista ja samankäistä palloa ja tasapainovaaka. Yksi palloista on hieman painavampi kuin muut. Mikä on pienin mahdollinen punnituksen määrä, jolla saat selville poikkeavan pallon?

Tehtävä 2.

Miten saat yhtä tikkua siirtämällä oheisesta yhtälöstä tehtyä toden?



Tehtävä 3.

Neljä työelämässä olevaa kaverusta vertailivat aloituspalkkojaan. Kysymyksessä olevat palkat olivat 1500 €, 2500 €, 3000 € ja 3500 €. Tietenkin sähköinsinööri tienasi eniten. Antti tienasi enemmän kuin Erno ja pappi tienasi enemmän kuin siivoaja Mika. Heimo ei pystynyt muistamaan aloituspalkkaansa. Erno on ekonomi, eikä hänen aloituspalkkansa ollut 2500 €. Se ei ollut myöskään Mikan aloituspalkka. Mikä on kenenkin ammatti ja paljonko heidän aloituspalkkansa olivat?

Tehtävä 4.

Talon yläkerrassa on kolme lamppua ja lamppujen katkaisijat ovat alakerrassa. Kukin katkaisija on kytketty vain yhteen lamppuun. Miten voit selvittää mikä katkaisija vastaa mitäkin lampua, kun voit tehdä vain yhden käynnin yläkerrassa?

Ratkaisut tehtäviin seuraavalla sivulla.

BONUSTEHTÄVÄ:

Osaatko lukea etukannen bittiviestin?

Jaatko hyvää energiaa?



CARUNA ON SUOMEN JOHTAVA SÄHKÖNSIIRTOON KESKITTYVÄ YRITYS. JOS HALUAT TYÖSKENNELLÄ KASVAVALLA TOIMIALALLA, JOSTA EI SÄHKÖÄ PUUTU, RYNNI OSOITTEESEEN CARUNA.FI

caruna

Hyvää energiaa.



PKS **PRIIMA**

Päätä itse mitä sähköstäsi maksat

Kysy lisää asiakaspalvelustamme
puh. 0800 98093
tai tutustu netissä
www.pks.fi/priima



www.facebook.com/pohjoiskarjalansahko

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy
Rantakatu 29, 80100 Joensuu
Puh. 0800 98093 · www.pks.fi



Ratkaisut

Tehtävä 1.

Kaksi punnitusta riittää.

Jaa pallot seuraavan kokoisiin joukkoihin: 3, 3, 2. Punnitse vastakkain kolmen pallon joukot. Jos vaaka on tasapainossa, painavemman pallon täytyy olla kahden pallon joukossa. Toisella punnituksella punnitse vastakkain jäljellä olevat kaksi palloa, jolloin painavempi pallo selviää.

Jos ensimmäisellä punnituksella toinen puoli on painavempi, niin suorita toinen punnitus seuraavasti. Punnitse vastakkain kaksi palloa painavemman puolen palloista. Jos vaaka on tasan, painavempi pallo on joukosta jäljelle jäänyt pallo, jota ei punnittu. Muussa tapauksessa painavempi pallo näkyy vaa'asta.

Tehtävä 2.

Mahdollisia ratkaisuja:

$$L = L = L$$

$$L - L \neq L$$

Roomalaisina numeroina tulkittuna (C on tietysti tulitukuista muotoiltuna hieman kulmikas):

$$C - L = L$$

$$L + I = LI$$

FENNOVOIMA

Tehtävä 3.

Nimi	Ammatti	Palkka
Antti	Sähköinsinööri	3500 €
Erno	Ekonomi	3000 €
Heimo	Pappi	2500 €
Mika	Siivoaja	1500 €

Tehtävä 4.

Laita ensiksi yksi lamppuista päälle muutamaksi minuutiksi. Kyseinen lamppu lämpenee ja tovin jälkeen voit sammuttaa sen. Pistä toinen lamppu päälle ja käy kokeilemassa, kumpi pois päältä olevista lamppuista on kuuma. Loput lamput selviävät tämän jälkeen helposti.



Visio 2050

Energiaa tarvitaan myös vuonna 2050. Ei ole samantekevää miten se tuotetaan.

- Hiilineutraali energiantuotanto
- Omavaraisuus paranee
- Energiatehokkuus lisääntyy
- Uusiutuvien ja kotimaisten energialähteiden käyttö lisääntyy
- Ostovoima nousee sähkön ja kaukolämmön hintoja nopeammin
- Kauppatase vahvistuu

Lue lisää www.visio2050.fi

 **Energiateollisuus**

Haluamme kiittää kaikkia tämän
lehden tekoon osallistuneita.
Erityiskiitos kuuluu niille kouluille,
yrityksille ja yhdistyksille, jotka ovat
tukeneet lehteämme.

Säköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry
Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulu
Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry
Suomen Standardisoimisliitto SFS ry
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu
Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Metropolia ammattikorkeakoulu
Sähköteknisen Kaupan Liitto ry
Mikkelin ammattikorkeakoulu
Savonia ammattikorkeakoulu
Centria ammattikorkeakoulu
Pohjois-Karjalan Sähkö Oy
Energiateollisuus ry
Pohjolan Voima Oy
Vaasan yliopisto
Fennovoima Oy
Oulun yliopisto
Lapin AMK
Fingrid Oyj
Caruna Oy
Elenia Oy
Helen Oy
VEO Oy
ABB Oy

0100010101101010100101



0100010101101010100101
0100010101101010100101

