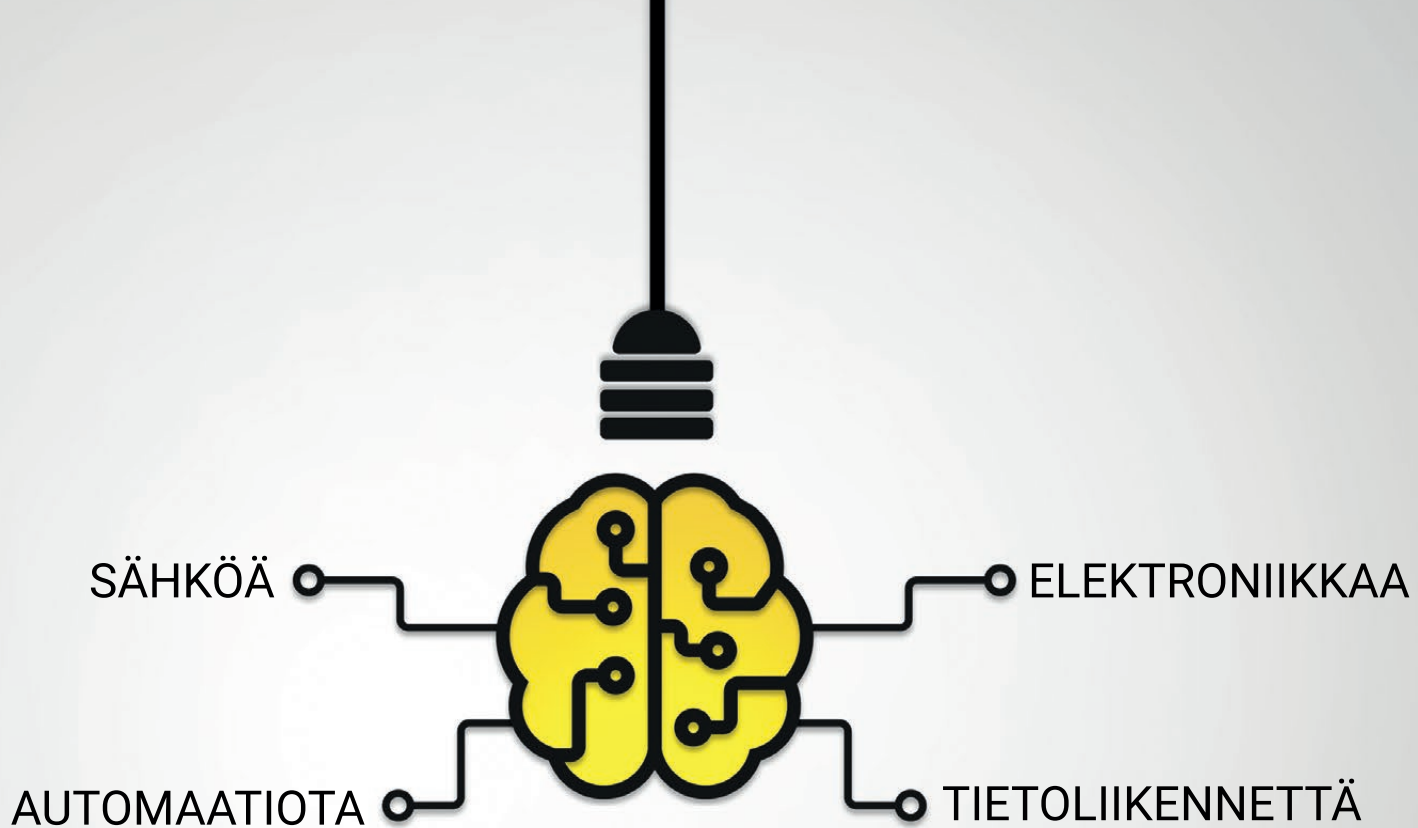




OPIISKELEMAAN 2017

SISÄLTÖ

Pääkirjoitus	3
Alaesittelyt	4
Insinööri vai diplomi-insinööri?	9
LUT: Aurinkosähköllä polttoainetta ja ruokaa	11
Toimituksen testissä HTC Vive	13
Haastattelussa Aalto-yliopiston sähköteekkari	16
KaVo Kerr: Terveysteknologian terävintä kärkeä	18
Oulun yliopisto: Oululaisten sähköteekkarien posse vie teoriaa käytäntöön	20
Hyvinvointia sähköllä Visio 2030	22
Fingrid: Turvaamassa sähkönsaantisi	24
Valmistuneen haastattelu	25
Meininkimittari 1.0	26
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 31. kerran.

Päätoimittaja: Laura Lilja

Kansikuva: Tanja Nummela

Taitto: Mikael Aikio

Paino: Oy Fram Ab

Muu toimitus:

Joonas Turpeinen
Eero Pehkonen
Juho Vainio
Ville Julin

Painos: 15 000 kpl

Julkaisija:

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



Arvoisa abiturienti

Onneksi olkoon! Opiskelusi ovat jo loppusuoralla, ja tulevaisuus häämöttää. Joko olet miettinyt mitä haluaisit tehdä lukion jälkeen? Onko mielessäsi tekniikan ala ja mahdollisesti insinööriksi tai diplomi-insinööriksi opiskelu?

Sähköä ei normaalielämässä näe, (toivottavasti) tunne ja välillä edes tiedosta arkielämässä, paitsi jos sitä ei ole saatavilla. Ilman sähköä meno muuttuu nopeasti kivikautiseksi ja sähköjakelu onkin yhtä tärkeä osa yhteiskuntaa kuin juokseva vesi. Sähköala on kuitenkin muutakin kuin energiaa pistorasiasta ja sisältää monia mielenkiintoisia erikoistumisvaihtoehtoja. Kiinnostaa sinua sitten sähköntuotanto ja -jakelu, jossa haasteena on esimerkiksi jatkuva sähkönkulutuksen kasvu ja energiatehokkuus, nanoelektronikka tai vaikka esineiden internet ja sen myötä lisääntyvä tiedonvälitys ja -hyödyntäminen. Sähköala on kaikkea tätä ja vielä enemmän.

Opiskelemalla sähkötekniikkaa elektronikkaa, tietoliikennettä tai automaatiota pääset kehittämään teknisesti, opimaan äärettömästi uutta ja käyttämään luovuuttasi. Avaat itsellesi ovia moniin erilaisiin tehtäviin pelkästään jo sen takia,

että alalla on lukemattomia erilaisia suuntauksia ja mahdollisuuksia. Kaikista hienointa on kuitenkin se, ettei kaikkea ole vielä keksitty, vaan ala kehittyy huimaa vauhtia.

Tässä lehdessä pääset lukemaan ala-esittelyjä, vertailemaan koulutusvaihtoehtoja, lukemaan opiskelijan ja valmistuneen haastattelun ja paljon muuta. Mukana on myös eri oppilaitoksia, joissa pystyt opiskelemaan alaa, sekä yrityksiä ja järjestöjä, jotka saattavat toimia juuri sinun työnantajanas tulevaisuudessa. Sähköala tarvitsee uusia osajia, toivottavasti kiinnostuit ja liityt joukkoomme. **Onnea kirjoituksiin!**

Laura Lilja
Päätoimittaja ja sähköteekkari

SÄHKÖTEKNIikka

Sähkötekniikan alaan kuuluvat muun muassa sähkömekaniikka, tehoelektroniikka, sähkökäyttö sekä sähköverkkotekniikka. Sähkömekaniikassa energiaa muutetaan magneettikentän avulla muodosta toiseen, esimerkiksi generaattorissa mekaanisesta energiasta sähköenergiaksi. Tehoelektroniikassa puolestaan muutetaan sähköenergiaa muodosta toiseen mahdollisimman energiatehokkaasti. Sähköverkkotekniikka mahdollistaa sähköenergian siirron sähköverkkoja pitkin tuotantolaitoksista kuluttajille. Erittäin pitkien välimatkojen sähkönsiirrossa ovat yleistymässä suurjännitetasavirtayhteydet, joissa korkeimmat jännitetasot ovat jopa miljoona voltia.

Tällä hetkellä sähkötekniikan alalla on kova energiatehokkuusbuumi. Yrityksissä kehitellään entistä energiatehokkaampia laitteita ja tuuli- ja aurinkoenergian osuudet kokonaistuotannosta jatkavat kasvuaan. Lisäksi sähköautot ovat yleistyneet katukuvassa niiden kurottua polttomoottoriautojen etumatkaa, mikä työllistää sähkötekniikan osaajia.

Sähkötekniikka on perinteinen suomalainen insinöörialaa, jossa on paljon työpaikkoja ja jossa tarve nuorelle työvoimalle kasvaa suurten ikäluokkien eläköityessä.



Elektroniikka pysyy tavallisilta käyttäjiltä usein piilossa tai sitä on jopa vaikea tunnistaa elektroniikaksi. Orgaaniset ledit, tulostettava elektroniikka ja ajoneuvojen ohjausjärjestelmät 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, puoli-johdetekniikka, mikroelektroniikkasuunnittelu, lääketieteellinen elektroniikka ja radiotekniikka.

Elektroniikkainsinöörin työ voi olla esimerkiksi elektroniikkalaitteiden tai -sovellusten suunnittelua, testausta, tutkimusta ja tuotekehitystä. Useat laitteet kommunikoivat ympäristössä olevien muiden laitteiden tai käyttäjien kanssa, joten käyttöliittymien 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.

Elektroniikan alan työpaikkoja löytyy lähes joka puolelta, sillä alan teollisuuden lisäksi myös myynti-, tuotekehitys- ja johtotehtävät työllistävät elektroniikkainsinöörejä.



Usein automaatio yhdistetään robotiikkaan, joka toki edustaa alan yhtä haaraa, mutta automaatio on myös paljon muuta. Eräitä alan sovelluksia ovat esimerkiksi itseohjautuva auto 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.

Automaatioinsinöörin työ voi olla järjestelmien ylläpitoa, käyttöä tai suunnittelua. Automaation sovellusalat ovat laaja-alaiset, joten automaatioinsinöörin on tunnettava monien muiden alojen perusperiaatteita 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. Automaation opiskelu onkin monipuolista ja laaja-alaista. Automaatioalan opiskelijana voi suuntautua opinnoissaan esimerkiksi älykkäisiin tuotteisiin, automaation tietotekniikkaan tai teollisuusautomaatioon.

AUTOMAATIO

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

Tietoliikenne kehittyy vielä nykyäänkin. Hyvä esimerkki on langaton internet-yhteys, jonka käyttö on lisääntynyt viime vuosina räjähdysmäisesti. Alalla tarvitaan osaajia, jotka ovat ajan hermolla. Moderni tietoliikenne ei ole enää analogisten puhelinkeskusten rakentelua, vaan yhä suurempien virtojen ohjaamista tietokoneiden muodostamissa verkoissa. IoT:n (Internet of Things) myötä tietoliikennealan ammattilaisille avautuu aivan uusia työllistymismahdollisuuksia perinteisten työnantajien ohella, esimerkkinä oman startupin perustaminen.

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

MADE IN AALTO UNIVERSITY

Yhteistyössä on voimaa, kun kunnianhimoiset ideat näkevät päivänvalon. Jännitettä on ilmassa ja positiivinen energia käsin kosketeltavaa. Robotteja, lennokkeja, interaktiivisia valoteoksia – mikä on sinun unelmaprojektisi Sähköpajakurssilla? **Ole tulevaisuuden muutoksentekijä, tule opiskelemaan Sähkötekniikan korkeakouluun!**

Lisätietoa: elec.aalto.fi / aalto.fi/studies

A?

Aalto-yliopisto



INSINÖÖRI VAI DIPLOMI-INSINÖÖRI?

Insinööri (AMK) on 240 opintopisteen laajuinen korkeakoulu-tutkinto, jonka voi suorittaa ammattikorkeakoulussa. Insinööri-opinnot on suunniteltu kestämään neljä vuotta ja niihin sisältyy perusopinnot, ammattiopinnot ja vapaasti valittavia opintoja. Perusopinnot antavat luonnontieteellisen ja matemaattisen pohjan tutkinnolle ja niihin sisältyy lisäksi esimerkiksi kielten opintoja. Ammattiopinnot puolestaan tukevat, nimensä mukaisesti, käytännön työssä toimimista. Lisäksi insinööriopintoihin kuuluu pakollinen, puolen vuoden mittainen työharjoittelu sekä opintojen loppuvaiheessa tehtävä opinnäytetyö.

Opiskelu ammatikorkeakoulussa on pyritty tekemään yliopistoa käytännönläheisemmäksi. Luennoilla ja laskuharjoituksissa opittuja asioita sovelletaan käytäntöön esimerkiksi laboratorioharjoituksissa sekä työharjoittelussa. Ammattikorkeakoulujen koulutusohjelmat ovat usein lisäksi räätälöity työelämän tarpeita silmälläpitäen, joten insinööritutkinto antaa erinomaiset lähtökohdat työelämään siirtymiseen.

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

**Laajuus:
240 opintopistettä**

**Tavoitekesto:
4 vuotta**

Diplomi-insinööriksi voi opiskella teknillisessä yliopistossa tai yliopiston teknillisessä tiedekunnassa. Tutkinnon laajuus on 300 opintopistettä ja valmistumisaika on arviolta noin 5-6 vuotta. Diplomi-insinööriopinnot koostuvat perusopinnoista, pääaine- ja sivuaineopinnoista sekä vapaasti valittavista opinnoista. Sivuaineena voi lukea myös muun kuin oman tutkinto-ohjelman opintokokonaisuuksia, joten tutkintoa voi muokata myös mielensä mukaan.

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.

**Laajuus:
300 opintopistettä**

**Tavoitekesto:
5 vuotta**

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



KAIKKI TULEVAISUUDESSA SÄHKÖISTYY YHÄ ENEMMÄN, NIIN SÄHKÖALAN IHMISILLE ON VARMASTI TÖITÄ.

Niko Räsänen, LUT Sähkötekniikka



Tulevaisuuden diplomi-insinöörit taas haussa [keväällä 2017]

LUT SCHOOL OF ENERGY SYSTEMS

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 liikummekin sähkön voimalla.

Keinoja kestäväan kehitykseen.

→ Ympäristötekniikka

Ympäristötekniikka ratkoo suurinta ympäristöhaastettamme, ilmastomuutosta. Tuoteketjuja sekä tuotanto- ja kulutustapoja on muutettava, kun maapallon sietokyky on uhattuna. Ympäristötietoisuus ja kiristävän lainsäädännön ennakointi ovat menestyvän yritystoiminnan perusta. Myös Pariisin sopimusvelvoitteet tarvitsevat ammattilaisia!

Avaimia huomisen tuotekehitykseen.

→ Konetekniikka

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

AURINKOSÄHKÖLLÄ POLTTOAINETTA JA RUOKAA



Sähköstä on moneksi. Aurinkosähköllä tuotetulla vedyllä ja hiilidioksidilla voidaan mikrobien avulla valmistaa vaikka ruokaa. Jero Ahola, energiatehokkuuden professori, LUT

Lappeenrannan teknillinen yliopisto (LUT) tarjoaa tutkimukseen pohjautuvaa monimuotoista sähkötekniikan koulutusta. Aurinkotalous- ja tuulivoimaprofessuurit tukevat osaltaan ajantasaista ja kestäväää tutkimusta ja opetusta. LUT:n sähkötekniikan tutkimusryhmät ovat mukana kymmenissä hankkeissa, joissa ratkaistaan tulevaisuuden energiahaasteita. Moni sähköteekkari saakin käytännön harjoitusta kesätyöissä tai tehdessään kandidaatin- tai diplomityön tutkimushankkeessa.

PUHTAASTI TUOTETTUA ENERGIAA

LUT on vahvasti mukana Neo-Carbon Energy -hankkeessa, joka on Suomen historian laajin uusiutuvaan energiaan keskittyvä tutkimushanke. Etsimme energian jakeluun ja varastointiin ratkaisuja, jotka mullistavat maailman. Rakennamme energijärjestelmää, jossa polttoaineita tuotetaan sähkön avulla vedestä erotetusta vedystä ja hiilidioksidista. Lue lisää: neocarbonenergy.fi/

ÄLYÄ VERKKOON

Kansallisessa Flexible Energy Systems -tutkimusohjelmassa LUT:n rooli on toimia kärkitutkimusyksikkönä muun muassa globaalien energiamurroksen ymmärtäjänä ja energiaverkkojen pitkän aikavälin strategisessa kehittämisessä. LUT:n vahvuuksia ovat energian varastointi, kysynnän jousto ja tehoelektroniikkaa hyödyntävät sähköverkkoratkaisut.

ENNAKOIVAA VIANMÄÄRITYSTÄ, ENERGIATEHOKKUUTTA JA ERIKOISSÄHKÖKONEITA

Teollisuus- ja liikennekäytössä laitteiden vikaantumiset aiheuttavat taloudellisia menetyksiä ja vaaratilanteita. Sovelletun elektroniikan laboratoriossa tutkitaan esimerkiksi, olisiko varoitustoiminto mahdollista tehdä tehoelektroniikkalaitteen 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 kestäväen perustan menestykselliseen urapolkuun ja työnantajien arvostamiin työelämävalmiuksiin.

URAMAHDOLLISUUDET Pariisin ilmastositimukseen tavoitteet kiritävät globaalisti uusiutuvan energian käyttöönottoon ja innovaatioihin. Maailma sähköistyy. Kehittyvät energijärjestelmät, energiatehokkuutta parantava teknologia, älykkäät sähköverkot, sähköinen liikenne ja sähkömarkkinat työllistävät sähkötekniikan diplomi-insinöörejä nyt ja tulevaisuudessa. Uusia osajia tarvitaan erilaisiin tehtäviin: tuotekehitykseen, suunnittelijaksi, projekti-insinööriksi, myyntiin ja markkinointiin sekä johtotehtäviin.

Sähköinsinööriksi Centria-ammattikorkeakoulusta

Tule opiskelemaan sähköinsinööriksi luonnonläheiseen Ylivieskaan!

Sinusta kehittyy:

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

Opit:

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

Koulutus sisältää myös:

- yritystoimintaa ja johtamista
- viestintää ja kielipintoja

Sinusta kehittyy sähköinsinööri kansainvälisen
yrityksen asiantuntijaksi ja esimiestehtäviin.

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

Muista yhteishaku 15.3.-5.4.2017!

Lisää tietoa, tunnelmia ja tarinoita osoitteessa centria.fi

 **Centria**
AMMATTIKORKEAKOULU



[centriaamk](http://centriaamk.fi)



Käytännönläheisyys kiinnostaa

Kiinnostus luonnontieteisiin ja erityisesti energiatekniikkaan heräsi jo lukiossa, joten sähköalan opinnot olivat luonnollinen valinta. Lisäksi sähköalalla on tarjolla monipuolisia työtehtäviä ja työllisyystilanne vaikuttaa hyvältä tällä hetkellä. Opiskelupaikka Centria-ammattikorkeakoulussa kiinnosti, koska Ylivieska oli entuudestaan tuttu kaupunki ja sijaitsi lähellä omaa kotipaikkakuntaa. Palvelut ovat lähellä ja kaupungissa on paljon monimuotoista virkistystoimintaa, joissa myös opiskelijat on otettu huomioon.

Opiskelua on nyt kolme vuotta takana ja opinnot ovat hyvässä vauhdissa. Työharjoittelun on voinut suorittaa ammattikorkeakoulun tutkimus-, kehitys- ja innovaatioyksikössä käytännön asiakasprojektien parissa. Samalla on löytynyt aihe myös opinnäytetyölle.

Opetus on opiskelijälähtöistä, eikä ketään jätetä yksin opintojensa kanssa. Sähköinsinööriskoulutuksessa 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 yritysvierailullakin.

Opiskelijoiden tukena on myös opiskelijajyhdistys YTO, joka ajaa opiskelijoiden etua ammattikorkeakoulussamme. Ylivieskan opiskelijaurheilijat puolestaan vastaavat urheiluvuoroista ja liikuntaa tarvitaankin virkistävänä vastapainoksi vaativalle opiskelulle.

Miia Nikula

Sähkötekniikan insinööriopiskelija

Toimituksen testissä HTC Vive

HTC Vive on vasta julkaistu virtuaalitodellisuuden pohjautuva pelijärjestelmä. Kun virtuaalikipärän laittaa päähän, vehje vakuuttaa aivoille, että olet jossain aivan muualla. Tuntumaa on vaikea kuvailla ilman, että sitä kokeilee itse!

Varustukseen kuuluvat kaksi sauvaa ja kaksi säteitä lähettävää laserprojektoria, joita havainnoimassa on noin 70 valosensoria sauvoissa ja kypärässä. Nämä lähettävät informaation tietokoneelle, joka pystyy laskemaan tiedon avulla varusteiden sijainnin ja liikkeen. Pelaaja sijoittuu virtuaalimaailmaan muutaman neliön kokoiseen laatikkoon, jonka sisällä voi vapaasti liikkua. Toimitus testasi kolmea peliä, jotka ovat saatavilla HTC Vivelle.

Ensimmäisenä pelinä testiin päätyi zombipeli. Zombit tulivat joka puolelta ja pelaajan sauvat toimivat taskulamppuna ja pistoolina. Pistoolin käyttäminen oli hyvin aidon tuntuista ja tähtääminenkin

sujui kuin oikealla aseella. Meininki oli aivan toinen tavallisiin räiskintäpeleihin verrattuna, ja sykekin nousi monesti jännityksestä!

Toisessa pelissä piti puolustaa linnoitusta ampumalla vihollisia jouksipyssyllä. Vaikka peli ei ollut yhtä kuumottava kuin ensimmäinen, oli se hienosti toteutettu: ampumiseen tarvitsi kumpaakin kättä ja jälleen liike tuntui lähes aidolta.

**“Meininki oli aivan toinen
tavallisiin räiskintäpeleihin
verrattuna”**

Kolmantena pelinä oli työsimulaatio, jossa piti hoitaa toimistoaskareita, kuten kahvin keittämistä, PowerPoint-esitysten laatimista, työntekijöiden irtisanomista jne. Peli oli hauskaa vastapainoa intensiivisemmille peleille ja siinä pystyi harjoittelemaan eri liikkeitä. Pelajalle on tarjolla lisäksi paljon muitakin: esimerkiksi virtuaalinen kokoontumispaikka, jossa voi jutella ventovieraille ja heittää vaikka yläfemmat! Pidemmät välimatkat liikutaan käyttäen teleporttia haluttuun paikkaan, joka käy aivan silmänräpäyksessä.

Vive on oiva esimerkki mihin sähköinsinööri kykenee koodaajien



kanssa! Virtuaalitodellisuuspelien suosio on huimassa nousussa, kun kaikki suuret peliyhtiöt yrittävät vallata markkinoita. Ei pidä myöskään unohtaa, että kehittynyt virtuaalitodellisuus voi ruokkia myös muita aloja, kuten lääketiedettä, tekniikkaa ja taidetta. Kehittyneen virtuaalitodellisuuden avulla lääkäri voisi esimerkiksi harjoitella paremmin potilaan operoimista etukäteen. Virtuaalitodellisuus voi myöskin mahdollistaa laiskoille opiskelijoille uusia tapoja opiskella kotoa käsin. Toimitus suosittelee Viveä kaikille virtuaalitodellisuudesta kiinnostuneille!

HTC VIVE

NÄYTTÖ 2 x 1080 x 1200 OLED

JULKAISTU HUHTIKUU 2016

MIKROFONI SISÄÄNRAKENNETTU

HINTA 970 € (ELOKUU 2016)

NÄKÖKENTTÄ 110°





Tutustu Murataan
<http://www.murata.com>.

Rekrytoimme säännöllisesti
Suomen huippuosaajia - ehkä
seuraavaksi juuri Sinut?

Shaping the future of automotive technology

Tule mukaan kansainväliseen tiimiin tekemään huippulaatua.

Faktaa meistä

Murata työllistää yli 50 000 henkilöä globaalisti, Vantaalla meitä on noin 850. MEMS-teknologiakeskuksemme sijaitsee hyvien kulkuyhteyksien varrella Vantaankosken "Piilaaksossa" juna-aseman ja Kehä III:n välittömässä läheisyydessä. Suomessa suunnittelemme ja valmistamme puhdistilaolosuhteissa erikoisantureita pääasiassa autoteollisuuden kriittisiin turvajärjestelmiin ja terveysteknologian sovelluksiin.

Ainutlaatuinen 3D MEMS

Muratan Vantaan yksikössä huippuammattilaiset kehittävät ja valmistavat ainutlaatuiseen 3D MEMS -teknologiaan pohjautuvia kiihtyvyy-, kallistus- ja kulmanopeusantureita. Tässä erikoisasantuntijoiden porukassa et pitkästy vaan pääset mukaan vaativiin kehityshankkeihin. Toiminnassamme yhdistyvät suomalainen sisu ja japanilainen huippulaatuosaaminen merkityksellisten tuotteiden parissa.

Innovator in electronics

Japanilainen Akira Murata perusti Muratan Kiotossa vuonna 1944. Pienestä "työpajasta" on 70 vuodessa kasvanut globaali, johtava elektroniikkakomponenttien valmistaja. Perustajamme vision mukaisesti tehtävämme on osallistua yhteiskunnan kehitykseen innovoimalla ainutlaatuisia tuotteita ja ratkaisuja. Vahva yritysfilosofiamme korostaa luottamuksen sekä jatkuvan teknologisen ja henkilökohtaisen kehittymisen merkitystä.

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Diplomi- insinööriksi?

Energiapääkaupunki Vaasa luo eniten uusia teollisuustyöpaikkoja Suomessa, minkä ansiosta teknillisestä tiedekunnastamme valmistuneet työllistyvät loistavasti. Ole edelläkävijöiden joukossa!

www.uva.fi/di

- ▶ Sähkötekniikka
- ▶ Energiatekniikka
- ▶ Automaatiotekniikka
- ▶ Ohjelmistotekniikka
- ▶ Communications and Systems Engineering

P.S. Muista myös teollisuusekonomikoulutuksemme, jossa yhdistyvät tekniikka ja kauppatieteet ainutlaatuisella tavalla.



Haastattelussa

Aalto-yliopiston sähköteekkari

Saija Kuokkanen on syksyllä 2016 maisterivaiheen opinnot aloittanut sähkötekniikan opiskelija Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulusta.

Miksi hait sähkölle?

Tiesin pitkään haluavani opiskelemaan Aaltoon, mutta hakukohteen päätin vasta viime hetkellä abivuoden keväällä. Elektroniikan ja sähkötekniikan kandidaattiohjelma kuulosti mielekkäältä ja monipuoliselta vaihtoehdolta. Sähköllä on mahdollisuus opiskella kaikkea nanoteknologista ja kvanttiteoriasta avaruustekniikkaan ja sähkönsiirtoon.



Mitä pidät opiskelusta? Mistä eniten?

Olen ollut erittäin tyytyväinen opintolinjan valintaan. Opiskelussa parasta on ollut yhdessä tekemisen meininki. Yksin ei ole tehtävien kanssa joutunut öitä valvomaan, vaan laskutehtäviä on tullut monet kerrat pohdittua ryhmässä muiden opiskelijoiden kanssa. On ollut opettavaista seurata muiden ajatuksenkulkua ja palkitsevaa huomata osaavansa selittää opitut asiat eteenpäin toisille ymmärrettävästi. Opinnot ovatkin kartuttaneet runsaasti työelämän kannalta tärkeitä ryhmätyö- ja kommunikaatiotaitoja. Lisäksi ongelmanratkaisutaidot ja eri näkökulmien huomiointi ovat kehittyneet.

Kuulut kiltatoimintaan. Kerrotko siitä vähän tarkemmin?

Toimin kolmatta vuotta Aalto-yliopiston Sähköinsinöörikillan toimihenkilönä. Tällä hetkellä olen yrityssuhdevastaava. Tehtäviini kuuluu muun muassa killan sponsoreiden hankinta ja yritysvierailujen eli excursiomatkojen järjestäminen. Aikaisemmin olen toiminut yhden vuoden emäntänä akateemisia pöytäjuhlia eli niin kutsuttuja sitsejä ja muita tapahtumia järjestävässä hupitoimikunnassa sekä toisen vuoden killan kulttuurivastaavana. Kiltatoiminnan kautta on ollut helppo verkostoitua laajasti niin muihin opiskelijoihin kuin mahdollisiin tuleviin työpaikkoihin ja työnantajiin.

Miksi halusit mukaan kiltatoimintaan?

Lähdin mukaan kiltatoimintaan, koska halusin opiskelun ohjelmukseen vastapainoa ja tutustua opiskelukavereihin myös kouluajan ulkopuolella. Kuten opinnot, myös kiltatoiminnassa mukana oleminen on kehittänyt työelämässä vaadittuja taitoja. Lisäksi aktiivisuus on katsottu eduksi työmarkkinoilla. Päätökseeni vaikutti tietysti osittain myös vanhempien tieteenharjoittajien kannustus. Hype ei missään nimessä ollut turhaa! Kiltatoiminta on erittäin antoisaa ja viihdyttävää.

Oletko löytänyt oman alasi kesätöitä?

Työskentelen vakituisesti sähkösuunnittelijana Rambollilla. Talotekniikka ja kaikki siihen liittyvä on siis vienyt minut mukanaan. Aionkin mitä todennäköisimmin opiskella maisterivaiheessa älykkääseen elinympäristöön liittyviä kursseja. Translationaalisen tekniikan maisteriohjelma tarjoaa runsaan valikoiman kyseiseen aiheeseen liittyviä kursseja.

Missä näet itsesi 5-10 vuoden päästä?

Näen itseni tulevaisuudessa jonkin sortin johtotehtävissä, niiltä kun on vaikea näin sähköinsinöörinä välttyä.

Kampusena koko maailma.



AUTAMME SINUA MENESTYMÄÄN ARVOSTETUN TUTKINNON MYÖTÄ TYÖELÄMÄSSÄ. NOIN 60 AMK-TUTKINTOON JOHTAVASTA KOULUTUKSESTAMME ON VARAA VALITA. TARJOLLA ON ESIMERKIKSI:

- **Bachelor of Engineering**, Information Technology
- **Insinööri (AMK)**, sähkö- ja automaatiotekniikka
- **Insinööri (AMK)**, tieto- ja viestintätekniikka
- **Tradenomi (AMK)**, tietojenkäsittely



Tunne huominen.



Sähkötekniikan tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK)

- **Laajuus:** // 240 op, 4 vuotta
- **Paikkakunta:** // Kuopio

Opiskele sähköinen tulevaisuus Savoniassa!

Sähköenergian tuotanto, jakelu ja käyttö ovat yhteiskunnan toimivuuden ja hyvinvoinnin edellytys. Uusia tapoja sähkön tuotannolle ja käytölle kehitetään jatkuvasti sekä teollisuuden että yksityistalouksien tarpeet huomioiden.

Sähköalan insinöörinä osaamisesi näkyy monella yhteiskunnan osa-alueella!

Suuntaudu mielenkiintosi mukaan!

- **talotekniikka ja sähkönjakelu**
- **sähkökäytöt ja automaatio**
- **laiteläheinen tietotekniikka**

Terveysteknologian terävintä kärkeä



Danaherin KaVo Kerr Group on maailman johtava hammashoidossa käytettävien välineiden ja tarvikkeiden tuottaja. Tuusulan yksikkö on keskittynyt kuvantamislaitteiden tuotekehitykseen sekä valmistukseen ja työllistää noin 400 ihmistä. Suomessa hammaskuvantamisen kehityksen historia on pitkä ja maineikas. Ortopantomografi-laitteen teollinen valmistus alkoi 60-luvulla professori Paateron tutkimus- ja kehitystoiminnan tuloksena. Danaher uskoo suomalaisen osaamiseen ja panostaa vahvasti Tuusulan yksikön kehittämiseen. Tuusulassa on vahva tekemisen meininki.

Terveysteknologia on Suomen harvoja kasvualoja, ja se on nyt noussut myös suurimmaksi huipputeknologian ventialaksemme. Viimeisten 20 vuoden aikana vienti on viisinkertaistunut.

Hammaskuvantamislaitteessa yhdistyy monen eri insinöörialan osaaminen. Se on sulautettu järjestelmä, jossa on ohjelmistoa, mekaniikkaa, teho-, ohjaus- ja signaalinkäsittelyelektroniikkaa.

“Terveysteknologia on Suomen harvoja kasvualoja”

KaVo Kerrin tuotekehityksessä työskentelevät Sina Deznabi (kuvassa vasemmalla) Abo Akademista ja Martin Aaltonen sekä Saman Bahrampoor Aalto-yliopistosta valmistuivat diplomi-insinööreiksi kesällä 2016. Esko Honkala on viidennen vuosikurssin teekkari Aallost.

Sinan mielestä parasta on kun mielikuvituksella ja omalla taidolla on jotain suunnitellut, ja sitten lopulta näkee sen käytännössä toimivan.

– Elektroniikkainsinöörinä olet suunnittelemassa, toteuttamassa ja testaamassa aina jotain uutta. Sen takia valitsin tämän alan, Sina hehkuttaa.

Martin kertoo valinneensa elektroniikan opiskelun, koska hän on aina ollut kiinnostunut matematiikasta ja fysiikasta. Hänelle oli jo lukion alussa selvää, että hän haluaa teknisen koulutuksen.

– Halusin opiskella juuri elektroniikkaa, sillä se on laaja ja monipuolinen ala, jossa sovelluskohteita on lukemattomasti, ja tekniikka kehittyy jatkuvasti, Martin kiteyttää.

Saman pohdiskelee, miksi KaVo Kerrin Tuusulan yksikkö on kiinnostava.

– Saan työskennellä uuden tekniikan parissa ja tuotteet päätyvät maailman joka kolkkaan. Kuvantamislaitteet auttavat potilaita ja voivat jopa pelastaa ihmishenkiä.

Esko kertoo harjoittelujaksonsa aikana oppineensa käytännön insinöörityötä: erilaisten mittalaitteiden käyttöä, mittausten menetelmiä ja tulosten analysointia. Myös hammaskuvantamisen periaatteet ovat tulleet tutuiksi.

KaVo Kerr
Group

YHDISTÄ tekniikka ja myynti

SLO

Tutustu
www.slo.fi

Myyntipäättökko
Avainasiakasmyyjä
Sähkötarvikemyyjä



Sukella rohkeasti
standardien maailmaan

www.facebook.com/SFSedu



SFSedu tarjoaa yhden osoitteen, johon ovat koottuna

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

Opetusaineistot nyt myös SlideSharessa!

www.sfsedu.fi/opetusaineistot

www.slideshare.net/sfsedu

www.slideshare.net/seskory



Suomen Standardisoimisliitto **SFS** ry
Malminkatu 34, PL 130, 00101 Helsinki
Puh. 09 149 9331, www.sfsedu.fi, edu@sfs.fi

Oululaisten sähköteekkareiden posse vie teoriaa käytäntöön

Oulun yliopiston sähköteekkarit Jani, Laura, Leevi ja noin 20 muuta opiskelijaa ovat aloittaneet huikean projektin. Suunnitteilla on jättiläismäinen robottipuku ja puvun teosta oma televisiosarja.



Oulun yliopiston sähköteekkareiden projekti jättiläismäisestä robottipuvusta lähti liikkeelle yksinkertaisesta, mutta olennaisesta ajatuksesta: teorian soveltamisesta käytäntöön. Idean isänä on Jani Lehtovirta, neljännen vuoden sähköteekkari, jonka kaapista löytyy jo seitsemän robottipukua.

Korkea ja leveä jättiläinen

Uusin, nyt suunnitteilla ja rakenteilla oleva puku ei kuitenkaan mahdu Janin kaappiin – ainakaan kokonaisena. Sillä tulee olemaan korkeutta huikeat 3 m. Hartioiden leveys on sama kuin yleinen huonekorkeus eli 2,5 m.

– Tarkoitus on, että ihminen voi pukea robottipuvun päälle astumalla sen sisään, Jani kertoo esitelleessään ensimmäistä konkreettista mallinnusta, pahvista tehtyä kehikkoa.

Tarkempia mallinnuksia löytyy Leevi Halmeen tietokoneelta. Leevi on ensimmäisen vuoden opiskelija, jonka haasteena on tehdä robottipuvun rinnalle sensoripuku. Ajatuksena on, että sensoripuvun voi pukea päälle ja sen avulla voi ohjata robottia, esimerkiksi kädellä käden liikkeitä.

Ja robotti kääntää päätään

Laura Rinteen, toisen vuoden sähköteekkarin, harteilla on robotin pää: hän suunnittelee anturit, joiden avulla robotti kääntää päätään. Koska puku on korkea, sen sisällä olevan ihmisen pää ei asetu robotin päähän. Tämä antaa mahdollisuuksia robotin ulkoasun suunnitteluun: pään ei tarvitse olla ihmisen pään mallinen.

Myös robotin muu ulkoasu – visualisointi ja muotoilu – on Lauran vastuulla.

– Minulla on nyt pari piirustusta siitä, miltä robotti voisi näyttää. Lisäksi olen suunnitellut, että ledvaloilla saisi väriä ja valoa robotin rintakehälle, Laura kertoo.

10 jakson sarja

Robottipukua suunnitellaan vapaa-ajalla. Mutta se ei haittaa opiskelijoita. Kaiken päälle sähköön opetushenkilökunta on ottanut nuorten hankkeen hyvin vastaan: suurin osa opiskelijoista voi hyödyntää siinä tarvittavaa suunnittelutyötä ja käytännön toteutusta opinnoissaan. Paristakymmenestä opiskelijasta noin puolet tekee kandidaatintyönsä projektista. Tiedekunta on tukenut projektia myös taloudellisesti.

– Sähköllä on tosi hyvä ryhmähenki, Laura kiteyttää ajatuksen siitä, että robottipuvun kaltainen projekti on ylipäänsä mahdollinen.

Jos opiskelijoiden innostus on kova, odotukset ovat vähintäänkin yhtä kovat.

– Yle FOLK on väläytellyt mahdollisuutta, että robottipuku julkaistaan Helsingissä ennen vuodenvaihdetta, Jani paljastaa.

Yle FOLK astui mukaan robottipukukuvioon Janin ansiosta. Kyse on videopalvelusta, joka rahoittaa suomalaisten tekemiä videoita ja lupaa samalla nostaa uusia tähtiä taivaalle.

Jani haki FOLKilta rahoitusta ja onnistui samaan sen. Samalla hän sitoutui toteuttamaan robottipuvun tekemisestä 10 jakson sarjan. Sarjan viimeinen jaksio on tämänhetkisen suunnitelman mukaan tarkoitus kuvata puvun julkistamistilaisuudessa.



Videokuvaa keskellä yötä?

Nyt eletään maaliskuuta 2016: ryhmä on uurastanut jättirobottipuvun kanssa pari kuukautta. Videokamera on pyörinyt, ja materiaalia löytyy jo huikeat 30 tuntia.

Kesän aikana Janilla on tarkoitus editoida siihen mennessä kuvattu. Käsikirjoitus on päässä pitkälti valmiina. Mukana projektissa hän on niin täysillä, että sanoi tarjotulle kesätyöpaikalle ei kiitos.

Myös muilla projektiin osallistuvilla on jo kokemusta siitä, että homma voi viedä mukanaan.

– Kyllä täällä tulee vietettyä kaikki vapaailat ja myös lauantait, Laura kertoo.

Leevi puolestaan heittää ilmaan kysymysentapaisen:

– Saa nähdä, minkälaista videokuvaa tulee, kun kuvataan kello kolme yöllä.

Vaikka projektissa ollaan mukana tosissaan, liian totisia ei olla.

– Robottipukuporukasta voi sanoa, että on hyvää sakkia. Aina pieni pilke silmäkulmassa. Huumoria kun on mukana, aina jaksaa paremmin, Jani luonnehtii.

Mieleen jäävä ongelmanratkaisu

Kokemuksesta Jani tietää, että myös tulokset motivoivat. Yhtä lailla motivoi se, että yliopistossa opetettua ja opittua pääsee oikeasti hyödyntämään käytännössä.

– Kun saa laitteen oikeasti toimimaan, ongelmanratkaisu jää mieleen.

Yhdessä tekemisessä on myös omat hyötynsä. Robottipuvun kaltaisten projektien lisäksi yhdessä tehdään laskareita ja luetaan tenttiin.

– Paljon helpompi ratkaista ongelmia yhdessä kuin miettiä niitä yksin, kolmikko kiteyttää.

”Paljon helpompi ratkaista ongelmia yhdessä kuin miettiä niitä yksin”

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 ammattilaiselle 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 energian kulutuksestaan 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 ammattilaisia. STEK seuraa ja kehittää sähköturvallisuutta ja energiatehokkuutta. 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 professuurit mahdollistetaan STEKin varoin.

www.stek.fi

stk sähkötekni-
sen kaupan liitto

**Sähkötekni-
sen Kaupan Liitto ry (STK)** on sähköalalla toimivien tukkuliikkeiden, valmistajien ja maahantuojien toimialajärjestö, joka tuottaa toimitusketjun toimintaa tehostavia tietopalveluja, ja tarjoaa tietoa nykyaikaisten sähköistysratkaisujen mahdollisuuksista ja edistää alan etuja. STK pitää yllä Sähkötietopalvelua, joka sisältää perustiedot yli 240.000 sähköalan tuotteesta sekä tuotekuvia, -dokumenteja ja -kuvauksia. Sähkötietopalvelu on laajasti sähköalan käytössä aina alan verkkokaupoista sähköalan ammattilaisiin (sähkösuunnittelijat ja –urakoitsijat).

www.stkliitto.fi

STEK ry edistää Hyvinvointia sähköllä – visio 2030:n tavoitteita hankerahoituksella

STEK on yleishyödyllinen yhdistys, jonka painopistealueita ovat sähkön turvallinen ja luotettava käyttö, sähköisten järjestelmien energiatehokkuus ja älykäs sähkön käyttö. Perinteisen sähköturvallisuuden ohella STEKin painopisteeksi on täysin uusina alueina tulleet sähkönsaannin luotettavuus sekä tietoturva.

Sähköturvallisuuden edistämiskeskus STEK ry järjestää tavanomaisen hankehaun yhteydessä myös teemoitettuja hakuja. Teemoina ovat olleet esimerkiksi rakennusten energiatehokkuus, sähköisten järjestelmien tietoturva ja syksyllä 2016 umpeutuvan haun teemana sähkön varastointi.

– Toivomme saavamme sähkön varastointiin liittyviä hakemuksia, jotka ennakoivat siihen liittyvien teknologioiden kehittymistä ja hyödyntämistä, toimitusjohtaja Timo Kekkonen tarkentaa. – Hankehaku kannattaa ehdottomasti aina käynnistää olemalla henkilökohtaisesti yhteydessä, hän jatkaa. Haut umpeutuvat vuosittain 15.3. ja 15.9.

Lisätietoja: www.stek.fi



Saves Your Energy

Enstossa on hyvä buugi!

Suomalaista sähkötekniikan osaamista maailmalle.

Turvaamassa sähkönsaantisi

Kimmo Nepola, asiantuntija, omaisuuden hallinta:

”Aloitin Fingridissä kesätöissä vuonna 2009 ja jatkoin työskentelyä erilaisissa kehitystehtävissä ja projekteissa opintojen ohessa. Alkuvuodesta 2013 tein diplomityöni yhtiölle, jonka jälkeen jatkoin töitä kokopäiväisenä.

Vastaan nykyisin FACTS-järjestelmien hankinnoista ja kunnossapidosta. FACTS-järjestelmillä saadaan lisättyä sähkönsiirtokykyä ilman uusien voimajohtojen rakentamista. Lisäksi vedän laajempaa koko kantaverkon kattavaa kunnonhallinnan kehitysprojektia.

Tulevaisuus Fingridillä näyttää oikein hyvältä. Kyseessä on tutkitusti yksi Suomen parhaista työpaikoista, ja meillä on todella monipuolisia työtehtäviä energia-alan näköalapaikalla. Meillä voi edetä joko asiantuntija- tai esimiesuralla. Talossa on hyvä ja innostava työilmapiiri - töihin on aina kiva tulla.

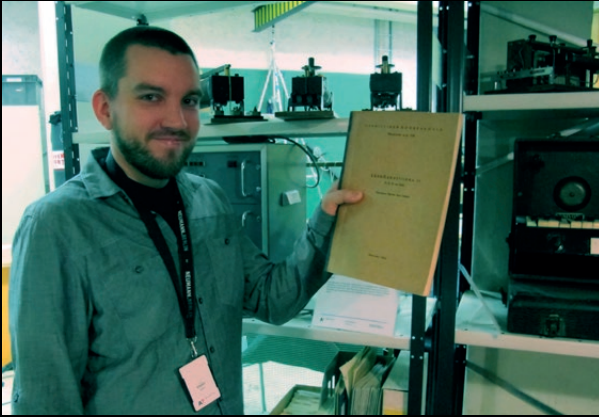
Kannustaisin teitä abeja valitsemaan sellaisen opiskelualan mikä kiinnostaa eniten, ja missä on paljon mahdollisuuksia. Ei kannata huolestua, vaikka ei lukion jälkeen tietäisi tarkkaan mitä haluaa työkseen tehdä, sillä oma juttu löytyy usein vasta opintojen loppuvaiheessa.”



Fingrid välittää. Varmasti.

Suomi toimii sähköllä. Fingrid vastaa Suomen kantaverkosta, johon kuuluu noin 14 200 kilometrin pituudelta 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja sekä yli sata sähköasemaa.

Huolehdimme siitä, että Suomi saa sähköä häiriöttä myös tulevaisuudessa. Tehtävänäme on siirtää toimintavarmasti sähköä, edistää sähkömarkkinoiden toimivuutta ja huolehtia voimajärjestelmän kehittämisestä.



Kuvassa DI Ilkka Huhtakallio ja sähköakustiikan opetusmoniste vuodelta 1954.

Miten päädyit valitsemaan sähkön alaksesi?

Päädyin opiskelemaan Teknillisen korkeakoulun sähkötekniikan osastolle vuonna 2002. Elettiin Nokia-huomassa ja hakeuduin opiskelemaan Elektroniikan ja sähkötekniikan koulutusohjelmaan. Jo hakuvaiheessa mielessäni oli kuitenkin sivuaineopinnot akustiikan alueelta. Fuksivuoden ja armeijan jälkeen päätin kuitenkin vaihtaa suuntaa siten, että akustiikan ja äänenkäsittelytekniikan pääaine, ja sitä tukevan suunnan opinnot olivat minulle mahdollisia. Kiinnostuksen kohteenani oli kuitenkin aidosti kaiuttimet, äänentoisto ja musiikki.

Mitä pidit sähköllä opiskelemisesta?

Viihdyin opintojeni parissa sähköllä suhteellisen hyvin. Koen että rehellinen kiinnostus opintojen aihepiiriin, kosketuspinta ilmiöihin sekä teoriaan harrasteiden ja käytännön tekemisen kautta auttoivat minua jaksamaan opinnoissani ja ylläpitivät mielenkiintoa.

Mitä teet työksesi ja miten opiskelusi ovat olleet hyödyksi urallasi?

Toimin tällä hetkellä Aalto-yliopistossa Signaalinkäsittelyn ja akustiikan laitoksen tutkimusinsinöörinä. Pidän huolta akustisista erikoistiloista, suunnittelen ja rakennan tutkimuslaitteita ja -järjestelmiä, suoritan akustisia mittauksia ja opetan sähköakustiikkaa maisteriopiskelijoille.

Vinkkejä tuleville opiskelijoille?

Uutena tai aloittavana opiskelijana suosittelen tutustumaan eri koulutusohjelmien tarjoamiin mahdollisuuksiin mahdollisimman laajasti. Tämä toivottavasti auttaa löytämään itselleen mielenkiintoisen kokonaisuuden, jonka osajana haluat toimia opintojesi jälkeen.



Tietoa sähkötyöturvallisuudesta ja
sähköalan opiskelusta löydät osoitteesta
www.sahkoala.fi/opiskelu

MEININKIMITTARI 1.0

Toimituksella oli ilo ja kunnia päästä haastattelemaan elektroniikkaprojektin jäseniä, jotka kehittivät aivan uutta laitetta: *bileiden meininkimittaria!*

Mikä on meininkimittari ja mistä keksitte idean siihen?

Meininkimittari on ympäristöään aistiva laite, jonka tarkoitus on mitata objektiivisesti esimerkiksi teknobileiden, mutta miksei muunkin tapahtuman tai tilan meininkiä eli tunnelmaa. Projekti on vielä keskeneräinen ja siihen osallistuu Entropyn (Elektronisen musiikin kulttuuriyhdistys Aalto-yliopistossa) jäseniä, joista monet ovat jo valmistuneita. Idea meininkimittariin syntyi, kun Entropyn saunaillassa mietittiin puolivakavasti, pitäisikö toteuttaa objektiivinen meininkimittari, joka aistisi ympäristöään ja jolla voisi todeta faktaperäisesti sen, onko jossain bileissä tai klubilla hyvä meininki. Ajattelimme, että laitetta voisi käyttää yhdistyksen tiloissa, jolloin voisi katsoa itse netistä, kannattaako paikan päälle mennä bileisiin.

Mikä on meiningin yksikkö ja miten sitä mitataan?

Meiningin yksikkönä voisi toimia meininki – oli se sitten vaisu, kova tai äärettömän kova. Laite kerää meiningin mittaamiseen monenlaista dataa, jotka ovat ominaisia teknobileille: mm. äänenvoimakkuus, värinä (tanssimisesta), hiilidioksidipitoisuus, lämpötila ja ilmankosteus.

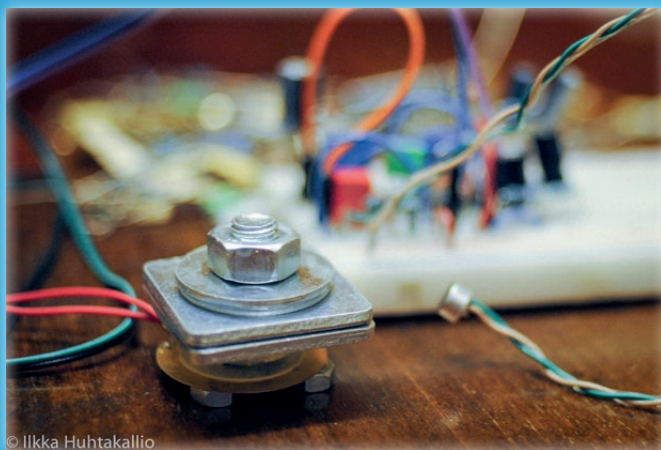
Miten reagoitte mahdollisiin häiriöihin, esimerkiksi sateeseen tai palohälytykseen?

Alkuvaiheessa meininkimittari on suunnattu sisätilatapahtumiin rajatun tilan aistimisen helppouden vuoksi. Sateella ei ole paljon väliä, sillä mittarin pystyy sijoittamaan lähes mihin vaan ja laitteen koteloinnilla voidaan estää veden pääsy laitteen sisälle. Signaalinkäsittely ei vielä ole sillä tasolla, että mitattaisiin äänensävyjä, mutta rohkeana oletuksena on, ettei bileiden kova meteli johdu palohälytyksestä. Äänenvoimakkuuden mittaamisessa täytyy ottaa myös huomioon sensorin sijainti

suhteessa äänilähteisiin. Värinän mittaamiseen taas vaikuttaa suuresti tanssilattian tyyppi, joka pitäisi ottaa huomioon datassa. Lisäksi ulkoilmaileissa voi olla mahdotonta mitata tanssimisesta aiheutuvaa värinää.

Mikä on hyvä meininki?

Mittarilla mitattuna jatkuva kova äänenvoimakkuus, tavallista ilmaa korkeampi hiilidioksidipitoisuus (ei tietenkään liian korkea, myös hyvin ilmastoitu tila vaikuttaa tähän), ulkoilmaa korkeampi lämpötila ja ilmankosteus, jatkuva voimakas värähtely tanssimisesta ja liiketunnistimen aistima jatkuva liike. Lisäksi myöhemmin ominaisuuksina korkeataajuisemmat piikkimäiset huudahdukset yleisöstä, suuri savun määrä sekä toistuvat muutokset tilan valoisuudessa.



© Ilkka Huhtakallio

Miten se tehtiin?

Lähtökohtana ovat olleet Arduino-pohjaiset laitteet, joihin löytyy halvalla erilaisia sensorikomponentteja ja joiden dokumentaatio on helposti saatavilla, jotta prototyypilaitteen rakentelu olisi suoraviivaista. Valitsimme mikrokontrolleriksi IoT-markkinoille suunnatun Particle Photonin, jossa on helpokäyttöinen verkkayhteyttäminen ja valmis WLAN-yhteys kehitystyön sulavoittamiseksi.

Kuinka suunnitteluprosessi on mennyt?

Suunnittelu on tapahtunut lähinnä Entropyn pajalla, eikä ole ollut järin strukturoitua. Toisaalta laite on hyvin yksinkertainen ja suoraviivainen, ja rakentaminen on vaatinut aluksi testailua ja opettelua. Lopullisen, paketoitun laitteen suunnitteluun käytetään toki elektroniikkaohjelmistoa, koska piirilevyt on tarkoitus tilata valmiiksi printattuna Kiinasta.

Mikä on projektin tilanne nyt?

Tällä hetkellä laite on prototyypivaiheessa prototylevyllä, mutta tarkoitus on paketoita laite kustomoituun 3D-printattuun koteloon. Tämä tapahtunee siinä vaiheessa, kun on päätetty lopulliset sensorit ja niiden asemointi piirilevyllä.

Mitä aiotte vielä kehittää tulevaisuudessa?

Mahdollisuuksia on hyvin paljon, ainakin yleisön huudahduksien mittaaminen sekä savupitoisuuden mittaaminen optisella sensorilla. Myös alkoholihuuruksen mittaaminen olisi hienoa, mutta haasteena on, että halvat alkoholisensorit eivät ole kovin tarkkoja. Lisäksi strobovalojen aiheuttamaa valoisuuden vaihtelua voisi mitata esimerkiksi fotovastuksella.

Missä haluaisitte nähdä sen tulevaisuudessa?

Entropyllä itsellään on varmasti käyttöä ja kiinnostusta laitteelle. Yksi tulevaisuuden käyttökohde voisi olla muun muassa bileistä tallennettujen DJ-settien ja meininkimittausten yhdistäminen. Entropyn tallennepalvelu voisi esimerkiksi suosittelaa tietysti bileistä settiä, jonka aikana oli mittausten mukaan kovin meininki. Kun laite on plug and play -kunnossa ja kalibroitu mittaamaan absoluuttista meininkiä, olisi myös mielenkiintoista viedä se muiden bileisiin ja klubeille, jotta voisimme verrata meininkiä omiin bileisiimme.

TECHNICAL STATS

- Particle Photon -mikrokontrolleri
- HC-SR501 PIR-liiketunnistin
- DHT22 - lämpötila- ja ilmentosteussensori
- MG811 -hiilidioksidisensori
- värinäsensori (itse kasattu) piezoperiaatella toimiva, sijoitetaan lattialle
- äänenvoimakkuussensori (itse kasattu)



Mitä eroa on diplomi-insinöörillä,
insinöörillä ja asentajalla?
Asentaja taitaa, insinööri tietää ja
diplomi-insinööri taitaa tietää.

Mitä yhteistä on sähköinsinöörillä ja
salamalla?

- Välähdyksen jälkeen korjataan
vauriot.
- Savun hälvennettyä tarkastetaan
kytkennät

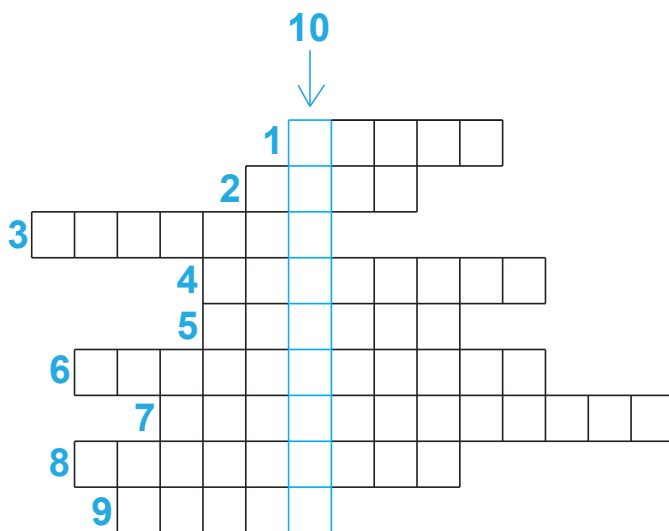
Epäluuloinen sähköinsinööri
on varautunut.

Diplomi-insinööri meni ensimmäiseen
työpaikkaansa ja sai
tehtäväkseen arkistoida papereita
kansioihin.

Hän narkästyi ja sanoi esimiehelle:

- Minähän olen diplomi-insinööri!
- Esimies sanoi:
- Ei se mitään. Minä neuvon tämän
oikein hitaasti.

PÄHKINÖITÄ

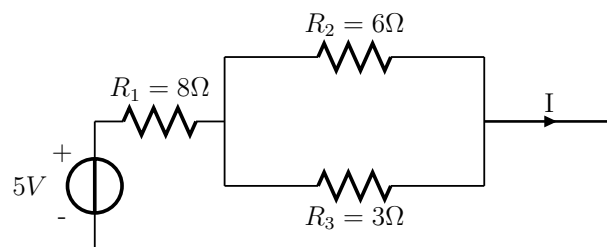


1. Toinen oikosulkumootorin kehittäjästä.
2. Ensimmäisen kaupallisen puhelimen kehittäjä.
3. Ensimmäinen satelliitti.
4. Charles Wheatstone ja William Cooke kaupallistivat.
5. General Electricin perustus on tämän miehen innovaatioissa.
6. Komponentti, joka voi toimia kytkimenä, vahvistimenä tai muistin osana.
7. Martin Cooperin keksintö.
8. Alan Turing teki tästä laitteesta käyttökelpoisen nykyisessä laajuudessa.
9. Sähkökemiallisen pariston keksijä.

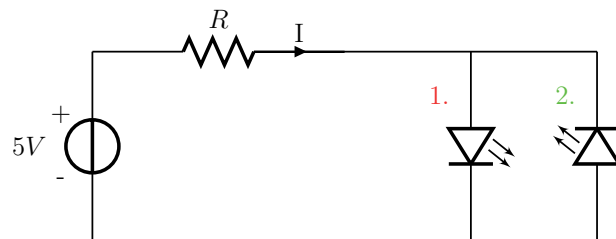
FENNOVOIMA

LASKUTEHTÄVIÄ

Laske piirin virta. Vastusarvot ovat seuraavat:
 $R_1 = 8 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$



Kumpi piirin ledeistä palaa?



Jo yli puoli vuosisataa suomalaisen kaapeliteollisuuden eturiviin kuulunut Reka Kaapeli toimittaa laadukkaita kaapeliratkaisuja teollisuuden, rakentamisen, sähkönsiirron ja televerkkojen tarpeisiin. Tänä päivänä meitä ammattitaitoisia rekalaisia on noin 250 ja työskentelemme Suomessa Hyvinkäällä, Riihimäellä ja Keuruulla. Toimimme kansainvälisesti ja meillä on tytäryhtiöt Ruotsissa, Tanskassa, Norjassa, Virossa ja Venäjällä.

www.reka.fi

RATKAISUT

RISTIKKO

1. TESLA
2. BELL
3. SPUTNIK
4. LENNÄTIN
5. EDISON
6. TRANSISTORI
7. MATKAPUHELIN
8. TIETOKONE
9. VOLTA
10. TEKNIikka

LASKUTEHTÄVÄ 1

Aluksi lasketaan vastuksien R_2 ja R_3 rinnankytkennän resistanssi:

$$R_{12} = (1/3\Omega + 1/6\Omega)^{-1} = 2\Omega$$

Lasketaan yhteen vastuksen R_1 ja R_{12} resistanssit:

$$R_{\text{kok}} = 8\Omega + 2\Omega = 10\Omega$$

Lopuksi muistamalla $I = U/R$ saadaan virraksi:

$$I = 5V/10\Omega = 0.5A$$

LASKUTEHTÄVÄ 2

LED (Light-Emitting Diode) on puolijohdekomponentti, joka sisäisen rakenteensa vuoksi johtaa vain yhteen suuntaan.

Ledi numero 1 palaa, koska se on kytketty jännitelähteen nähdessä päästösuuntaan.

Olivatko tehtävät vaikeita? Insinööriopinnoissa pääset ratkomaan jopa näitäkin vaikeampia pulmia!

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

Tutustu ja tilaa netissä

www.pks.fi/priima

tai kysy lisää asiakaspalvelustamme
puh. 013 2663 100



Pohjois-Karjalan Sähkö Oy
Rantakatu 29, Joensuu
Asiakaspalvelu puh. 013 2663 100
www.pks.fi



**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
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry
Suomen Standardisoimisliitto SFS ry
Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Sähkötekniisen Kaupan Liitto ry
Savonia ammattikorkeakoulu
Centria ammattikorkeakoulu
Pohjois-Karjalan Sähkö Oy
Murata Electronics Oy
Sähköinsinööriliitto ry
KaVo Kerr Group Oy
Ensto Finland Oy
Vaasan yliopisto
Reka Kaapeli Oy
Fennovoima Oy
Oulun yliopisto
Fingrid Oyj
Caruna Oy**

