



## Ympäristö- ja energiatekniikan koulutusohjelma

### Pääainekuvaukset

#### Kemia

Kemia on perusluonnontiede, jonka opetuksessa ja tutkimuksessa perehdytään aineen rakenteen ja siitä johtuvien kemiallisten, fysikaalisten ja mekaanisten ominaisuuksien syvälliseen ymmärtämiseen ja soveltamiseen. Opetuksessa annetaan kyky vastata kysymyksiin miksi ja kuinka nopeasti reaktiot tapahtuvat, paljonko niihin liittyy energiaa ja kuinka niitä hallitaan.



Opetus painottaa orgaanisten ja bio-orgaanisten systeemien ja materiaalien tuntemista sekä teollisten prosessien kemiallisen taustan ymmärtämistä. Näin valmiit diplomi-insinöörit saavat vahvan osaamisen luoda puhdasta tuotantoa sekä ehkäistä erilaisia terveys- ja ympäristöriskejä. Energian tuotantoon keskittyvä soveltava valokemia kuuluu TTY:n huippututkimusaloihin. Siinä keskitytään orgaanisten aurinkokennojen valmistamiseen. TTY:ltä valmistuneet kemistit ovat sijoittuneet hyvin ja kattavasti teollisuuden eri aloille.

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)

#### Ympäristöbiotekniikka kehittää uusia bioprosessitekniikoita energian tuotantoon ja ympäristön kunnossapitoon

Ympäristöbiotekniikassa erikoistutaan bioteknisten menetelmien kehittämiseen ja soveltamiseen jätevesien ja jätteiden käsittelyssä, saastuneen maaperän ja pohjaveden kunnostuksessa sekä ympäristöystävällisessä tuotannossa. Ympäristöbiotekniikassa keskitytään raaka-aineita, energiaa ja ympäristöä säästäviin tuotantotekniikoihin ja bioprosessitekniisiin uusiutuvan energian tuotantomenetelmiin. Ympäristöbiotekniikka antaa erinomaiset valmiudet alan tutkimus- ja tuotekehitystehtäviin.



Ympäristöbiotekniikasta valmistuneista monet työskentelevät teollisuudessa, alan suunnittelutoimistojen ja rakennusyritysten sekä opetus- ja tutkimuslaitosten palveluksessa.



Tyypillisiä tehtävä- ja ammattinimikkeitä ovat prosessi-insinööri, ympäristöinsinööri, ympäristöasiantuntija, suunnittelupäällikkö, kehityspäällikkö, projekti-insinööri ja tutkija.

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)

### Vesi- ja jätehuoltotekniikka

Vesi- ja jätehuoltotekniikka antaa valmiudet teollisuuden ja yhdyskuntien vedenhankintaan, jätevesien käsittelyyn ja jätehuollon suunnittelu-, käyttö- ja tutkimustehtäviin. Pääaine tarjoaa myös hyvät taidot pilaantuneen ympäristön kunnostamiseen. Lisäksi opiskelija tutustuu laajasti kemikaalien riskinarvioinnin ja -hallinnan käyttöön ympäristöongelmien ratkaisussa.

Vesi- ja jätehuoltotekniikasta valmistuneista monet työskentelevät kuntien, vesilaitosten, jätelaitosten, alan suunnittelutoimistojen ja rakennusyriyten sekä opetus- ja tutkimuslaitosten palveluksessa. Tyypillisiä tehtävä- ja ammattinimikkeitä ovat ympäristöinsinööri, vesihuollon suunnittelija, kunnallistekniikan suunnittelija, ympäristöasiantuntija, projekti-insinööri, suunnittelupäällikkö, tuotekehitysinsinööri ja tutkija. Jos haluat työskennellä konkreettisesti ympäristön tilan parantamiseksi tämä on hyvä väylä alan työpaikkoihin.

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)



### Voimalaitos- ja polttotekniikka

Voimalaitos- ja polttotekniikassa painotetaan hyvää teorian ja käytännön osaamista nykyisten ja tulevaisuuden voimalaitosten toimintojen sekä palamisilmiöiden ja polton eri tekniikoiden ymmärtämiseksi.

Opetustarjonta muodostuu uusiutuvien ja kestävien energia-, voimalaitos- ja polttotekniikan ratkaisuista, energiataloudesta, prosessilaitteista, palamisen ja päästöjen mallinnuskursseista sekä ilmansuojelusta.

Voimalaitos- ja polttotekniikkaa opiskelleet sijoittuvat energian tuotannon eri aloille tai energia-alan laitevalmistajien palvelukseen. Myös erilaiset suunnittelutoimistot ja





tutkimuslaitokset tarjoavat työmahdollisuuksia. Tyypillisiä tehtäviä ovat tuotekehitys- ja suunnitteluinsinööri sekä erilaiset kaupalliset tehtävät.

Alan työllisyysnäkymät ovat erittäin hyvät. Maailmanlaajuisesti energia-ala on suuressa murroksessa. Vanhoista polttoaine- ja laiterakenteista siirrytään uusiin energiaratkaisuihin. Ne tarjoavat yhä haasteellisempia ja vaativampia työtehtäviä sekä mahdollisuuksia jatkaa opintoja aina tohtoriksi asti. Tulevaisuuden tehtävät tarvitsevat tutkijan koulutuksen saaneita tohtoreita yhä enemmän.

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)

### **Virtaustekniikka yhdistää matemaattisen osaamisen ja mittausjärjestelmät**

Virtaustekniikan opinnot tarjoavat hyvän pohjan mihin tahansa sovellusalueeseen, jossa nesteen tai kaasun virtaus on oleellista laitteiden toiminnan tai ilmiöiden ymmärtämiseksi. Tällaisia laitteita ovat esimerkiksi paperikoneet, pumput ja putkistot, ilmastointijärjestelmät, lämmönsiirtimet jne. Opinnoissa perehdytään tietokoneavusteisiin laskentamenetelmiin ja nykyaikaisiin mittausjärjestelmiin.

Virtaustekniikkaa opiskelleet voivat sijoittua monille eri teollisuuden aloille. Virtauksen ja lämmönsiirron osaaminen on oleellista hyvin erilaisissa sovellutuksissa. Monet valmistuneet työskentelevät puunjalostusteollisuuden ja energian tuotannon laitevalmistajien palveluksessa. Erilaiset suunnittelutoimistot ja tutkimuslaitokset ovat myös merkittäviä työllistäjiä. Tyypillisiä tehtäviä ovat tuotekehitys- tai tutkimusinsinööri. Opintojen jatkaminen tohtoriksi on yleistä. Tohtorit johtavat yrityksissä usein tuotekehitystä.

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)

### **Talotekniikka**

Talotekniikka on laaja ja monipuolinen kokonaisuus, joka kattaa sekä rakennusten lämmityksen, ilmastoinnin ja vesihuollon (LVI) että valaistuksen sekä automaatio- ja tietojärjestelmät.

Pääaineessa voi syventyä myös jäähdytystekniikkaan, jonka suosittu sovellus nykypäivänä on lämpöpumput. Energian kulutuksen pienentäminen on lähitulevaisuuden suurimpia haasteita. Myös rakennusten energian käytön tehokkuuden parantaminen on yksi keskeisiä tehtäviä.

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)

### **Paperinjalostus- ja pakkaustekniikka**

Paperinjalostus- ja pakkaustekniikan pääaine antaa perustiedot massan- ja paperinvalmistuksesta. Varsinaisesti pääaineessa syvennytään paperinjalostukseen ja pakkaustekniikkaan. Opiskelu on käytännönläheistä ja opiskelijat pääsevätkin monipuolisesti työskentelemään paperinjalostus- ja pakkaustekniikan koelinoilla ja laboratorioissa.



Metsäteollisuus panostaa tulevaisuudessa kuitupohjaisten pakkausten tuotekehitykseen. Paperinjalosteiden ja pakkausten kehityshaasteita ovat nano-päällysteet, funktionaaliset pinnoitteet, uusiutuvat raaka-aineet biotuotteissa ja älypakkauksissa. Tutkimushankkeissa tarvitaan poikkitieteellistä osaamista ja verkostoitumista sekä kotimaisten että ulkomaisten yhteistyökumppaneiden kanssa.

Paperinjalostus- ja pakkaustekniikan yhteistyökumppaneita ovat paperi-, paperinjalostus- ja pakkausteollisuuden yritykset, paperikoneiden ja raaka-aineiden valmistajat sekä tutkimuslaitokset, yliopistot ja alan insinööritoimistot.

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)



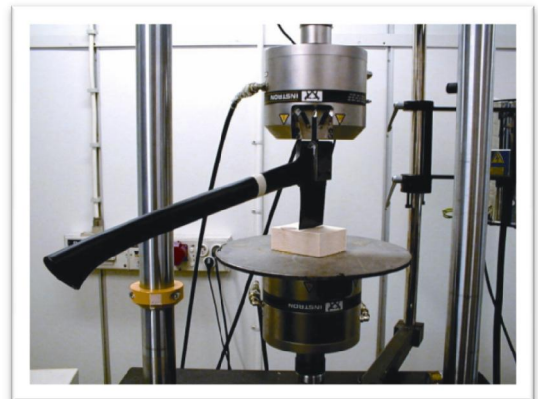
(Kuvassa: Kartongin kuumasaumauksen testausta)

### Turvallisuustekniikka

Turvallisuusjohtamisen ja -tekniikan diplomi-insinöörit ovat turvallisuusjohtamisen, riskienhallinnan sekä turvallisuuden teknisten ratkaisujen ammattilaisia. He sijoittuvat erittäin hyvin erilaisten organisaatioiden turvallisuustehtäviin.

Turvallisuusjohtamisen ja -tekniikan avulla hallitaan järjestelmien turvallisuutta ja niihin liittyviä riskejä. Ihmisten, ympäristön ja omaisuuden turvallisuutta parantamalla kehitetään työn ja toiminnan laatua sekä yritysten kilpailukykyä. Turvallisuuden ammattilaisilla on erinomaiset valmiudet vaikuttaa kehittää ihmisten hyvinvointiin, terveyteen ja turvallisuuteen. (Kuvassa on kirves vetokokeessa.)

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)



### Ympäristöterveys

Ympäristöterveyden opintojen tavoitteena on antaa valmiuksia terveyttä koskevista asioista. Ne liittyvät keskeisesti ympäristöön ja siinä tapahtuviin ilmiöihin. Ympäristöterveyden merkitys on jatkuvasti lisääntynyt ja on tärkeää, että tekniikan alalla tunnetaan aihetta entistä enemmän. Ympäristöterveyden opinnoissa perehdytään erilaisiin altistusreitteihin, onnettomuuksiin, ympäristön terveysvaaroihin ja terveellisten ympäristöjen luomiseen. Opinnoissa saa myös käsityksen siitä, miten nykytilanteeseen on tultu ja mitä tulevaisuuden hyväksi voidaan tehdä.



Koulutus antaa perustietoa ympäristötekijöiden terveysriskeistä ja terveyshaittojen arvioimisesta.

Syventävissä opinnoissa saa valmiuksia ymmärtää erityisesti energiantuotannon, jakelun sekä liikenteen vaikutuksista terveyteen. Lisäksi opinnoissa syvennyttään uuden tekniikan kehitykseen ja sen mukanaan tuomiin terveydellisiin ja eettisiin kysymyksiin. Ympäristöterveyden opintokokonaisuus antaa perustiedot edellä kuvatuista näkökulmista. Opintoja voidaan edelleen syventää vaihtoehtoisesti bio- ja ympäristötekniikan, energia- ja prosessitekniikan, sekä kemian ja turvallisuustekniikan opinnoilla.

[Lisätietoa opinto-oppaasta](#)

