

Osaajaprofiilit 2022

Ympäristö-, energia- ja biotekniikan (YEB)
opiskelijoille

Mitä ovat osaajaprofiilit?



Antavat opiskelijalle kuvauksen erilaisista vastavalmistuneen työtehtävistä ja suositelluista opintopoluista, mutta niitä ei ole pakko noudattaa täsmällisesti



Opiskelija voi niiden avulla suunnitella opintojaan sekä kehittää omia taitojaan tarvittavaan suuntaan



Aluksi suoritetaan yhteiset Ympäristö-, energia- ja biotekniikan opinnot, minkä jälkeen opinnot eriytyvät

B = Biotekniikka
Y = Ympäristötekniikka
E = Energiatekniikka

Opintojen kulku

Perusopinnot ja
suuntaavat
opinnot

Yhteiset opinnot, sis. YEB suuntaavat opinnot

Matemaattis-luonnontieteelliset perusopinnot

Aineopinnot

Bio- ja
ympäristötekniikka

Energia- ja
prosessitekniikka

Kemia

Yhteiset opinnot

YEB yhteiset opinnot (DI)

Syventävät
opinnot

Ympäristö

Energia- ja
biojalostus

Industrial
biotechnology and
synthetic biology

Turvallisuus

Kemia

Tutkinto-ohjelman yhteiset opinnot ja perusopinnot (1/2)

[Takaisin
osaaja Profiileihin](#)

[Edellinen sivu](#)

- I • [Kestävän kehityksen perusteet](#), 5 op

- I - II • Matematiikka, fysiikka, kemia, 55 op
- Opintojen suunnittelu ja ohjaus 3+2 op

- I - III • Kieli- ja viestintäopinnot
- [Ohjelmointi 1: Johdatus ohjelmointiin](#), 5 op
- [Teollisuustalouden perusteet](#), 5 op

Tutkinto-ohjelman yhteiset opinnot ja perusopinnot (2/2)

[Takaisin
osaajaprofiileihin](#)

[Edellinen sivu](#)

I-II

Valitse seuraavista kaksi:

- [Ympäristötekniikan perusteet](#), 5 op (I)
- [Energiatekniikan perusteet](#), 5 op (II)
- [Biotekniikan perusteet](#), 5 op (II)

II-III

- [Teollisuuden prosessit](#), 5 op (II)
- [Ympäristö- ja energiatekniikan mittaukset](#), 5 op (II)
- [Hydromekaniikka](#), 5 op (III)

IV

- [Ympäristöjohtaminen ja ympäristöriskien analysointi](#), 5 op
- [Process Engineering](#), 5 op (TAI Teollisuuden prosessit jos se ei kuulu kandiin)

Haluaisitko sisällyttää kestävä kehityksen opintoja tutkintoosi?

Olemassa olevia kokonaisuuksia:

- [Kiertotalous, aineopinnot valinnaisina opintoina](#)
- [Uusiutuva energiajärjestelmä muuttuvassa yhteiskunnassa – teemakokonaisuus](#)
- [Kestävä kehityksen opintokokonaisuus](#)
- [Thematic module of Responsible Business and Sustainability](#)
- [Ihmisoikeudet, politiikka ja oikeus –teemakokonaisuus](#)

Voit myös luoda oman kokonaisuuden:

Kestävät kaupungit -esimerkkikursseja:

- [SUD.001 Introduction to Sustainable Urban Development](#)
- [HALKAA17 Yhdyskuntakehittämisen ajankohtaisia kysymyksiä](#)
- [RAK-12816 Water services in urban settings](#)
- [RAK-13806 Water and society](#)
- [TLO-22100 Kestävä ja turvallinen liikennejärjestelmä](#)
- [DEE-53100 Johdatus uusiutuviin energialähteisiin](#)
- [TLO-25468 Sustainable logistics and Global Distribution](#)
- [TLO-35510 Tietoperustaiset ja yhteistoiminnalliset ratkaisut kestäväan päätöksentekoon](#)
- [KEB 26506 Living lab: Circular city](#)
- Ym.

Sustainable solutions -esimerkkikursseja:

- [TLO-35510 Tietoperustaiset ja yhteistoiminnalliset ratkaisut kestäväan päätöksentekoon](#)
- [KEKE08/TRT-25010 Kiertotalouden haasteita ja ratkaisuja](#)
- [KEB 26506 Living lab: Circular city](#)
- [TLO-45010 Tulevaisuusajattelu ja skenaariot](#)
- Climate University: SystemsChange.Now
- Y-kampuksen Innovaatiohaasteet tai Demola-projekti, kun niissä on kestävä kehitys teemana
- ym.

YEB-osaajaprofiilit

Energiatekniikka

- [Teknitaloudellinen suunnittelija](#)
- [Teollisuuden prosessisuunnittelija](#)
- [Projekti-insinööri](#)
- [Teollisuuden tuotekehittäjä](#)
- [Hajautetun energiantuotannon asiantuntija](#)
- [Biomassan jalostaja](#)

Ympäristö- ja energiatekniikka

- [Ilmansuojelun asiantuntija](#)
- [Kiertotalouden asiantuntija](#)
- [Tutkija/väitöskirjatyöntekijä](#)

Biotekniikka

- [Teollisen biotekniikan prosessiasiantuntija](#)
- [Synteettisen biologian / teollisen biotekniikan tutkija](#)
- [Ympäristöbiotekniikan tutkija](#)

Ympäristötekniikka

- [Vesihuollon asiantuntija](#)
- [Pilaantuneen ympäristön asiantuntija](#)
- [Ympäristötekniikan digiosaaja](#)
- [Materiaalien ympäristöasiantuntija](#)

Turvallisuustekniikka

- [Turvallisuustekniikan asiantuntija](#)

Kemia

- [Kemian asiantuntija](#)
- [Tutkija / väitöskirjatyöntekijä](#)

Patentit
Laboratorio-osaaminen
Orgaaninen kemia
Kestävyys
Biokemia
Big Data Analysis
Redox-tason paineensäätö
Metaboliamallit
Aineensiirto
Jälkikäsittelyprosessit
Mittaaminen
Prosessien hallitseminen
Entsyymien kestävyys
Vastuullisuus
Solubiologia
Proteiinikemia
Kemian laitetekniikka (buutaukset, dekantoinnit, tislaukset, suodatukset)
Aseptiset työtavat
Molekyylibiologia
Lainsäädäntö
Tekoäly
Entsyymibiokemia
Lämmönkestävyys
Bioprosessit
Suodatukset
Geeninmuokkaus, sen tekniikat, automaatio, suunnittelu ja kloonaminen
Koneoppiminen
Upscaling
Entsyymien etsiminen ja kehittäminen
Lämmönsiirto
Tislaukset
Kantojen nopea ja tehokas kehitys
Massa- ja energiataseet
Tilastotiede
Bioteknologia
Data-analytiikka
pH-säätö
Tehdassuunnittelu
Prosessien hallitseminen
Mallinnus
Mikrobiologia
Kasvatusten hallinta

Teollisen biotekniikan prosessiasiantuntija

Suunnittelen bioteknisten prosessien käytännön toteutusta ja operointia. Voin myös tutkia tai kehittää prosesseja. Tunnen biologiset ja kemialliset prosessit sekä prosessi- ja laitetekniikkaa. Mallinnus ja laskennallinen osaaminen (esimerkiksi prosessien mitoitus) on myös tarpeellista työssäni. Seuraan alani kehitystä; biotekniikka ja sen sovellukset kehittyvät jatkuvasti nopealla tahdilla.

- Työtehtävät
 - Myynti ja markkinointi
 - Operatiivisen toiminnan johtaminen
 - Projektinhallinta
 - Prosessien suunnittelu ja mitoitus
 - Raportit ja selvitykset
 - Riskianalysit
 - Taselaskenta ja tekninen laskenta
 - Tuotekehitys
- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Luonnontieteiden, mikrobiologian, solubiologian ja geenitekniikan soveltaminen käytännössä
 - Systeemiajattelu
 - Suunnittelu- ja mitoitusosaaminen
 - Yhteistyö- ja neuvottelutaidot
 - Lainsäädännön- ja työturvallisuuden tuntemus
- Esimerkkiyrityksiä: Neste, St1, Danisco, panimot, Valio, UPM, Fortum, Outotec, kaivosyritykset, konsulttiyritykset

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- [Biokemia](#)
- [Mikrobiologia](#)
- [Mikrobiologian laboratoriotyöt](#)
- [Kemian perustyöt](#)
- [Laboratoriotyöturvallisuus ja -työtavat](#)
- [Materiaalivirtojen hallinta](#)
- [Vesihuollon prosessit](#)
- [Lämpötekniikka](#)

Syventävät opinnot

- [Biocatalysis and Enzymology](#)
- [Laboratory Course in Bio and Environmental Engineering](#)
- [Trends in Bioengineering](#)
- [Molecular and Synthetic Biology I](#)
- [Bioorganic Chemistry](#)
- [Organic Chemistry 2](#)
- [Industrial Organic Chemistry](#)
- [Biojalostamon mitoitus](#)
- [Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus](#)
- [Turning Circular Economy Technologies into Business](#)

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Ohjelmistotekniikka \(Big Data\)](#)
- [Teollisuustalous](#)
- [Konetekniikka](#)
- [Lämpötekniikan kurssseja](#)
- [Turvallisuustekniikka](#)

Synteettisen biologian / Teollisen biotekniikan tutkija

Synteettisen biologian tutkija

Tutkin tuntematonta: muokkaan mikrobin genomia geeniteknologioilla. Kehitän uusia mahdollisuuksia käyttää geneettisesti muokattuja mikrobeja tuotteiden valmistukseen ja raaka-aineiden hyödyntämiseen. Toimin tutkimusyhteisön jäsenenä ja seuraan tiiviisti alan kehitystä.

- Työtehtävät:
 - Uusien vastauksien etsiminen tutkimuskysymyksiin
 - Tutkimuksen suunnittelu
 - Laboratoriotyö, datan analysointi, mallinnus, simulointi, tutkimustulosten julkaisu
 - Tiimityöskentely kansainvälisessä ja monitieteisessä ympäristössä
- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Innovatiivisuus
 - Luonnontieteiden, mikrobiologian, solubiologian ja geeniteknikan osaaminen ja soveltaminen
 - Systeemiajattelu
 - Yhteistyö- ja neuvottelutaidot monitieteisessä ympäristössä
- Työpaikka: yliopisto, tutkimuslaitos, startup-yritykset

Teollisen biotekniikan tutkija

Tutkin, optimoin ja kehitän uusia biologisia tai entsyymaattisia prosesseja teollisuuden tuotantoprosesseja varten.

- Työtehtävät
 - Ks. yllä
 - Prosessien skaalaus, mallintaminen ja optimointi
 - Teknis-taloudellinen arviointi
 - Yhteistyö tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa
- Työssäni tärkeitä taitoja: ks. yllä
- Esimerkkiyrityksiä: Roal, VTT, panimot, biotuotetehdas, Orion, Tamro, Fortum/Chempolis, DuPont, Valio, Neste

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- [Biokemia](#)
- [Mikrobiologia](#)
- [Mikrobiologian laboratoriotyöt](#)
- [Kemian perustyöt](#)
- [Laboratoriotyöturvallisuus ja -työtavat](#)
- [Materiaalivirtojen hallinta](#)
- [Vesihuollon prosessit](#)
- [Lämpötekniikka](#)

Syventävät opinnot

- [Biocatalysis and Enzymology](#)
- [Laboratory Course in Bio and Environmental Engineering](#)
- [Trends in Bioengineering](#)
- [Molecular and Synthetic Biology I](#)
- [Bioorganic Chemistry](#)
- [Organic Chemistry 2](#)
- [Industrial Organic Chemistry](#)
- [Molecular and Synthetic Biology II](#)
- [Special Project in Bioengineering](#)
- [Gene Expression](#)
- [Genes and Genomes](#)

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Ohjelmistotekniikka](#)
- [Kemia](#)
- [Ympäristötekniikka](#)
- [Bioteknologia](#)
- [Yrittäjyys ja innovointi](#)
- [Teollisuustalous](#)
- [Markkinointi](#)

Ympäristöbiotekniikan tutkija

Tutkin ja kehitän biologisia prosesseja, joita voidaan hyödyntää mm. ympäristön puhdistamisessa tai raaka-aineiden talteenotossa ja niiden tehokkaammassa käytössä ja jotka voidaan integroida osaksi suurempaa kokonaisuutta. Kehitän uusia ratkaisuja, jotka toteuttavat kiertotalouden periaatetta.

- Työtehtävät
 - Projektinhallinta
 - Selvitykset ja raportointi
 - Ryhmänjohtaminen
 - Tutkimustiedon yleistajuistaminen ja viestintä
 - Teknis- taloudellinen arviointi
- Työssäni tärkeitä taitoja
 - Innovointikyky
 - Ongelmanratkaisutaito
 - Kriittinen ja strateginen ajattelu
 - Kokonaisuuksien hallinta
 - Yhteistyö- ja neuvottelutaito
- Esimerkkiyrityksiä: VTT, biotuotetehdas, Orion, Fortum/Chempolis, Terrafame, Neste

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- [Biokemia](#)
- [Mikrobiologia](#)
- [Mikrobiologian laboriotyöt](#)
- [Kemian perustyöt](#)
- [Laboriotyöturvallisuus ja -työtavat](#)
- [Materiaalivirtojen hallinta](#)
- [Vesihuollon prosessit](#)
- [Lämpötekniikka](#)





























Syventävät opinnot

- [Biocatalysis and Enzymology](#)
- [Laboratory Course in Bio and Environmental Engineering](#)
- [Trends in Bioengineering](#)
- [Molecular and Synthetic Biology I](#)
- [Bioorganic Chemistry](#)
- [Organic Chemistry 2](#)
- [Industrial Organic Chemistry](#)
- [Design of Water Treatment Processes](#)
- [Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production](#)
- [Resource Recovery](#)
- [Remediation of Contaminated Environment](#)

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Ohjelmistotekniikka](#)
- [Kemia](#)
- [Ympäristötekniikka](#)
- [Bioteknologia](#)
- [Kiertotalous](#)

Tekninen osaaminen
Massa- ja energiataseet Jätehuolto Cleantech
Vesien ja jätevesien käsittely Riskienhallinta
Hiilineutraalius
Ilmansuojelu HSEQ Kemia Verkostot Digitalisaatio
Tietoisuus globaalisuudesta Muutoksen hallinta
Mittaaminen Vedenpuhdistuksen perustekniikat
Matemaattiset mallit
Energian ja ympäristön yhteensovittaminen
Laboratorio Geotekniikka Elinkaaren hallinta ja kustannukset
Ympäristön kunnostaminen Lainsäädäntö Lietteiden käsittely
Automaatio Kierrätys Ympäristötekniikan laitteet
Työturvallisuus Vesilaitokset
Hulevedet Materiaalivirtojen hallinta Biokaasu
Kiertotalous Rakennustekniikka Mikrobiologia
Ympäristötekniikan prosessit Ravinnekierto Sustainability

Osaajaprofiili	Osaajaprofiileissa korostuvat kestävä kehityksen tavoitteet	Merkitys kestävässä yhteiskunnassa
Vesihuollon asiantuntija	<p>Korostuvat tavoitteet:</p>    <p>Tukee myös tavoitteita:</p>  	<p>Vesihuollon asiantuntija ymmärtää puhtaan veden merkityksen sekä veden laadun ja riittävyyden tärkeyden yhteiskunnassa. Hän tiedostaa, mitä yhteyksiä vedellä on niin yhteiskunnan osa-alueisiin, kuten terveydenhuoltoon ja teollisuuteen, kuin luonnon ekosysteemeihin.</p>
Kiertotalouden asiantuntija	<p>Korostuvat tavoitteet:</p>     <p>Tukee myös tavoitteita:</p>   	<p>Kiertotalouden asiantuntija ymmärtää luonnonvarojen merkityksen yhteiskunnassa ja niiden rajallisuuden aiheuttamat haasteet. Hän ymmärtää kiertotalouden merkityksen yhteiskunnassa ja haastaa nykyiset toimintamallit. Siten hän edistää kiertotalouden toteutumista käytännössä.</p>
Pilaantuneen ympäristön asiantuntija	<p>Korostuvat tavoitteet:</p>   <p>Tukee myös tavoitteita:</p>  	<p>Pilaantuneen ympäristön asiantuntija ymmärtää puhtaan ympäristön merkityksen yhteiskunnan toiminnolle ja luonnon ekosysteemeille.</p>
Digiosaaja	<p>Korostuvat tavoitteet:</p>   	<p>Digiosaaja ymmärtää, miten digitalisaatiota voidaan hyödyntää kestävyysongelmien ratkaisemisessa. Hän edistää vesi- ja energiatehokkaita toimintamalleja. Hän myös mahdollistaa sopeutumisen sellaisiin tilanteisiin, joissa vettä tai energiaa on niukasti saatavilla.</p>
Ilmansuojelun asiantuntija	<p>Korostuvat tavoitteet:</p>    <p>Tukee myös tavoitteita:</p>  	<p>Ilmansuojelun asiantuntija ymmärtää suotuisan ilmaston ja ilmanlaadun merkityksen terveydelle ja ympäristölle. Hän tiedostaa ilmastomuutokseen liittyviä riippuvuussuhteita ja ymmärtää ilmiön monimutkaisuuden.</p>
Materiaalien ympäristöasiantuntija	<p>Korostuvat tavoitteet:</p>   <p>Tukee myös tavoitteita:</p>  	<p>Materiaalien ympäristöasiantuntija ymmärtää luonnonvarojen rajallisuuden ja niiden hankinnan, tuotannon, käytön ja käytöstä poistamisen ympäristövaikutukset. Hän ymmärtää suunnittelun merkityksen ympäristövaikutusten vähentämisessä.</p>

Vesihuollon asiantuntija

Suunnittelen vesihuollon prosesseja (talousvesi, jätevesi, hulevesi), laitoksia ja verkostoja tai olen vesihuollon asiantuntija, joka vastaa vesihuollon toimivuudesta tilaajaroolissa (esim. kaupungilla), jolloin hankintaosaaminen korostuu. Suunnittelijana voin toimia myös yrityksissä tuotekehityspuolella, jolloin kemian osaaminen voi olla olennaista (esim. vedenpuhdistus-kemikaalit). Pyrin viemään alaa eteenpäin.

- Työtehtävät:
 - Prosessikehitys ja -mitoitus
 - Laitoksen operointi
 - Esimiestehtävät kokemuksen kautta
 - Hankintatehtävät
 - Asiakaspalvelu
 - Kustannuslaskenta, tarjouslaskenta
 - Taselaskenta
 - Esitykset, raportit ja selvitykset
- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Kriittinen ja strateginen ajattelukyky
 - Systemiajattelu
 - Normatiivinen ajattelukyky (eli nykyisten toimintamallien haastaminen)
 - Luonnontieteiden ja mikrobiologian soveltaminen käytäntöön
 - Suunnittelu- ja mitoitus, taulukkolaskenta
 - Yhteistyötaidot
- Esimerkkiyrityksiä: Sweco, Ramboll, Sitowise, vesihuoltolaitokset (esim. Tampereen Vesi), Outotec, Kemira, kunnat

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- [Mikrobiologia](#)
- [Kemian lyhyet perustyöt + lab.työturvallisuus](#)
- [Vesihuollon prosessit](#)
- [Materiaalivirtojen hallinta](#)
- [Geotekniikan perusteet](#)
- [Ilmansuojelu](#)
- [Soveltava hydrologia](#)

Syventävät opinnot

- Pakolliset:
 - [Design of Water Treatment Processes](#)
 - [Remediation of Contaminated Environment](#)
 - [Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production](#)
 - [Laitossuunnittelu](#)
- [Verkostosuunnittelu ja Hydraulic Network Modelling](#)
- [Laboratory Course in Bio and Environmental Engineering](#)
- [Resource Recovery](#)
- [Yhdyskuntasuunnittelun simulointi](#)
- [Water Services in Urban Settings](#) ja [Water and Society](#)
- Erikoistyö

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Ympäristötekniikan maarakenteet](#)
- [Teollisuustalous](#)
- [Automaatiotekniikka](#)
- [Ohjelmistotekniikka](#)
- [Kemia](#)
- [Hallintotieteet \(tilaajarooli\)](#)
- [Turvallisuustekniikka](#)
- [Rakennustekniikka](#)

Pilaantuneen ympäristön asiantuntija

Olen perehtynyt pilaantuneeseen maaperään, pohjaveteen ja sedimentteihin sekä jätteiden loppusijoitukseen. Suunnittelen näytteenottoa, teen selvityksiä kunnostustarpeesta ja kunnostussuunnitelmia (menetelmien vertailu, mahdollisuus hyödyntää maa-aineksia muualla). Raportoin ja pidän yhteyttä eri sidosryhmiin (esim. vakuutusyhtiöt, asukkaiden tiedotus).

- Työtehtävät:
 - Näytteenotto ja suunnittelu
 - Esitykset, raportit ja selvitykset
 - Kustannuslaskenta, tarjouslaskenta
 - Projektinhallinta (rakennusprojektit)
- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Lainsäädännön ja työturvallisuuden tuntemus
 - Yhteistyö- ja neuvottelutaidot, viestiminen eri alan asiantuntijoiden ja asianosaisten kanssa
 - Suunnittelutyö, taulukkolaskenta
 - Looginen ajattelu (esim. projektien suunnittelu ja toteutus; eri tekijöiden, kuten lainsäädännön ja analyysitulosten huomioiminen päätöksenteossa)
 - Ongelmanratkaisutaito ja normatiivinen ajattelukyky
- Esimerkkiryityksiä: Golder Associates, FCG, Ramboll, Afry, Vahnen, Sitowise, Doranova, viranomaiset

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- [Mikrobiologia](#)
- [Kemian lyhyet perustyöt + lab.työturvallisuus](#)
- [Vesihuollon prosessit](#)
- [Materiaalivirtojen hallinta](#)
- [Geotekniikan perusteet](#)
- [Ilmansuojelu](#)
- [Soveltava hydrologia](#)

Syventävät opinnot

- Pakolliset:
 - [Design of Water Treatment Processes](#)
 - [Remediation of Contaminated Environment](#)
 - [Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production](#)
 - [Laitossuunnittelu](#)
- [Maaperägeologia](#)
- [Maanrakennustekniikka](#)
- [Geoympäristötekniikka](#)
- [Laboratory Course in Bio and Environmental Engineering](#)
- [Kiertotalous infrarakentamisessa](#)
- [Yhdyskuntasuunnittelun simulointi](#)
- [Erikoistyö](#)

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Turvallisuustekniikka](#)
- [Kemia](#)
- [Kestävän kehityksen kokonaisuudet *](#)
- [Hallintotieteet \(erit. tilaajarooli\)](#)
- [Rakennustekniikka](#)
- [Psykiologia](#)

* Useita, kts. dia 6

Ympäristötekniikan digiosaaja

Hyödynnän työssäni alan uusinta teknologiaa. Mallinnan vesihuollon prosesseja ja verkostoja, pumppaamoita ja veden kulkeutumista maastossa. Optimoin olemassa olevia prosesseja (esimerkiksi pumppujen kierrosnopeuden säätö) ja energiankulutusta. Muuttuvassa työnkuvassani korostuu elinikäinen oppiminen.

Työtehtävät:

- Suunnittelu- ja mallinnustehtävät
- Myyntityö (erityisesti yrittäjillä ja start-upeilla), asiakaskontaktit
- Mittausdatan ja paikkatiedon, automaatiotekniikan, tekoälyn, ohjelmoinnin ja pilvipalveluiden hyödyntäminen
- Ennusteiden laatiminen, epävarmuuden arviointi
- Esimiestehtävät kokemuksen kautta
- Raportit ja selvitykset
- Tekninen laskenta ja visualisointi (MATLAB, CFD, R, AutoCAD, paikkatieto, BIM)

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Ongelmanratkaisukyky (esim. tosielämän ongelmien muotoilu laskennallisesti ratkaistaviksi)
- Ennakoinnin taito
- Yhteistyö- ja neuvottelutaidot
- Kokonaisuuksien hallinta
- Tiedonhankintataidot ja soveltaminen
- Projektityötaidot

- Esimerkkiyrityksiä: Fluidit, Trimble, Envin Oy (kaasujen leviäminen), start-up, yksityisyrittäjyys, julkinen sektori (esim. Tampereen kaupunki)

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- Mikrobiologia
- Kemian lyhyet perustyöt + lab.työturvallisuus
- Vesihuollon prosessit
- Materiaalivirtojen hallinta
- Geotekniikan perusteet
- Ilmansuojelu
- Soveltava hydrologia

Syventävät opinnot

- Pakolliset:
 - Design of Water Treatment Processes
 - Remediation of Contaminated Environment
 - Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production
 - Laitossuunnittelu
- Verkostosuunnittelu
- Hydraulic Network Modeling
- Järjestelmien ohjaus
- Systems and Control
- Systems Engineering in Automation
- Introduction to Signal Processing
- Introduction to Pattern Recognition and Machine Learning
- Erikoistyö – integrointi muihin tutkinto-ohjelmiin
- Prosessien numeerinen mallinnus I

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- Ohjelmistotekniikka
- Automaatiotekniikka (ja jatkoksi
Systeemien hallinta)
- Datateknologiat

Materiaalien ympäristöasiantuntija

Maailma koostuu materiaaleista. Minulla on halua osallistua kestävämpien materiaalien kehittämiseen ja olla mukana edistämässä niiden käyttöä. Kokonaisuuksien hallinnasta on työssäni hyötyä, sillä huomion esimerkiksi materiaalien ja tuotteiden uudelleenkäytön mahdollisuudet, materiaalien kestävyys ja niiden ympäristövaikutukset. Tutkimus- ja kehitystyössä työni on projektiluontoista, ja on tärkeää pysyä tietoisena uusimmasta tutkimuksesta alallani. Voin myös toimia yrityksen myyntiosastolla tai yrityseskosysteemien välisenä kontaktihenkilönä edistämässä kiertotaloutta ja tuotteen / prosessin menekkiä.

Työtehtävät:

- Projektityö ja suunnittelu
- Tutkimus- ja kehitystyö
- Taselaskenta (Excel) ja elinkaarilaskenta
- Myyntityö ja asiakaskontaktit
- Muutoksenhallinta
- Esitykset, raportit, selvitykset

- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Eri alojen asiantuntijoiden kanssa viestiminen
 - Luonnontieteiden osaaminen
 - Kokonaisuuksien hallinta
 - Ennakoinnin taito (esim. miten suunnata kehitystä)
 - Projektinhallinta
 - Innovoiminen taito

- Esimerkkiyrityksiä: Metso / Stora Enso, Sitra, viranomaiset, ely-keskukset, konsulttiyritykset

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- Mikrobiologia
- Kemian lyhyet perustyöt + lab.työturvallisuus
- Vesihuollon prosessit
- Materiaalivirtojen hallinta
- Geotekniikan perusteet
- Ilmansuojelu
- Soveltava hydrologia

Syventävät opinnot

- Pakolliset:
 - Design of Water Treatment Processes
 - Remediation of Contaminated Environment
 - Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production
 - Laitossuunnittelu
- Materiaaliopin perusteet 1 ja 2
- Materiaalit ja ympäristö
- Materials Performance
- Kestävä tuotanto
- Tietoperustaiset ja yhteistoiminnalliset ratkaisut kestävään päätöksentekoon
- LCA in Energy and Environmental Engineering
- Living lab: Circular city
- Resource Recovery
- Erikoistyö

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- Kestävän kehityksen kokonaisuudet *
- Materiaalitekniikka
- Kemia
- Turvallisuustekniikka
- Tuotantojärjestelmät ja -verkotot

* Useita, kts. dia 6

Hallitsen laajoja kokonaisuuksia, joissa esim. eri jätteiden kierrot otetaan huomioon toiminnan tehostamiseksi ja ympäristövaikutusten vähentämiseksi (teollisuuden sivuvirrat, jv-puhdistamon lietteet, energiaprosessin materiaalivirrat). Voin osallistua jätehuollon suunnitteluun ja toteutukseen. Työssäni seuraan alan tieteellistä tutkimusta ja alan lainsäädäntöä. Voin toimia yrityksen myyntiosastolla tai yritysesysteemien välisenä kontaktihenkilönä edistämässä kiertotaloutta ja tuotteen / prosessin menekkiä. Tehtävät vaativat laaja-alaista energia-, ympäristö- ja biotekniikan ilmiöiden ja prosessien tuntemusta.

Työtehtävät:

- Projektityö sisältäen suunnittelua
- Kustannuslaskenta, tarjouslaskenta (erityisesti suuret virrat → huomioida kustannukset ja suuruusluokat, taloudellinen järjestyminen)
- Operatiivisen toiminnan johtaminen, ryhmänjohtaminen ja esimiestyö kokemuksen kautta
- Taselaskenta (Excel) kokonaisketjujen suhteen ja elinkaarilaskenta
- Myyntityö (myös kansainväliset projektit) ja tuotekehitys
- Riskienhallinta
- Muutoksenhallinta
- Esitykset, raportit, selvitykset

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Strategisen ajattelun taito
- Ennakoinnin taito
- Yhteistyö ja neuvottelutaidot (myös eri alojen asiantuntijat)
- Kokonaisuuksien hallinta (systeemiajattelu)
- Talous- ja liiketoimintaosaaminen
- Innovoinnin taito

- Esimerkkiyrityksiä: Molok, Fortum Waste Solutions, Sitra, Lassila ja Tikanoja, Ecolution, yritysten jäteneuvonta, viranomaiset, ely-keskukset, kunnalliset jätehuoltolaitokset/jätehuoltoyritykset, metsäteollisuus, konsulttiyritykset

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot (Y)

- [Mikrobiologia](#)
- [Kemian lyhyet perustyt + lab.työturvallisuus](#)
- [Vesihuollon prosessit](#)
- [Materiaalivirtojen hallinta](#)
- [Geotekniikan perusteet](#)
- [Ilmansuojelu](#)
- [Soveltava hydrologia](#)

Aineopinnot (E)

- [Mallinnus ja dokumentointi](#)
- [Lämpötekniikka](#)
- [Lämmönsiirto](#)
- [Höyrytekniikka](#)
- [Teknillinen termodynamiikka](#)
- [Ilmansuojelu](#)

Syventävät opinnot

- Oman opintosuunnan (Y/E) pakolliset opintojaksot
- [Turning Circular Economy Technologies into Business](#)
- [Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production \(E\)](#)
- [LCA in Energy and Environmental Engineering](#)
- [Resource Recovery](#)
- [Tietoperustaiset ja yhteistoiminnalliset](#)
- [ratkaisut kestävään päätöksentekoon](#)
- [Living lab: Circular city](#)
- [Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus](#)
- [Biojalostamon mitoitus](#)
- [Leadership for Sustainable Change](#)
- [Energialtalous](#)
- [Erikoistyö](#)
- [Materiaalivirtojen hallinta \(E\)](#)

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Energia- ja prosessitekniikka / Ympäristötekniikka](#)
- [Kestävän kehityksen kokonaisuudet *](#)
- [Tulevaisuudentutkimus](#)
- [Teollisuustalous](#)
- [Yrittäjyys ja innovointi](#)
- [Uusiutuva energijärjestelmä muuttuvassa yhteiskunnassa](#)
- [Materiaalitekniikka](#)
- [Ympäristöpolitiikka](#)

Ymmärrän teollisuuden päästöjen, kaupungistumisen ja maatalouden vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon. Viranomaisella työskennellessäni voin suunnitella ilmanlaadun mittauksia (niillä on vaikutuksia esim. kaavoitukseen), käsitellä ympäristölupia, valvoa ympäristöluvan ehtojen täyttymistä ja olla mukana esimerkiksi sisäisessä ilmastostrategian kehitystyössä. Teollisuudessa työskennellessäni voin osallistua savukaasujen puhdistusmenetelmien suunnitteluun tai edistämään sivuvirtojen hyödyntämistä. Työssäni on tärkeää ymmärtää kokonaiskuvaa, jossa erilaiset tekniikat ja toimialat yhdistyvät.

Työtehtävät:

- Mallintaminen (riippuen työtehtävästä joko tulkitsijan roolissa tai ennakkoiden esim. palamisen päästöjä)
- Järjestelmäosaaminen (esim. maankäyttö, kaupunki, energiajärjestelmä, erilaiset vaikutussuhteet)
- Projektinhallinta (muutoksenhallinta) ja ryhmänjohtaminen kokemuksen kautta
- Tuotekehitys
- Taselaskenta (Excel) ja elinkaarilaskenta
- Tekninen laskenta (MATLAB)
- Esitykset, raportit ja selvitykset
- Kustannuslaskenta

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Luonnontieteiden soveltaminen käytäntöön
- Lainsäädännön tuntemus
- Ennakkoinnin taito
- Systeemiajattelu (esim. eri näkökulmien huomioiminen)
- Eri tahojen kanssa viestiminen

- Esimerkkiyrityksiä: Wärtsilä, Valmet, Fortum, UPM, voimalaitokset, ely-keskukset, kaupungit ja kunnat (ilmastostrategian kehitys), järjestöt, EU, Ramboll

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot (Y)

- [Mikrobiologia](#)
- [Kemian lyhyet perustyöt + lab.työturvallisuus](#)
- [Vesihuollon prosessit](#)
- [Materiaalivirtojen hallinta](#)
- [Geotekniikan perusteet](#)
- [Ilmansuojelu](#)
- [Soveltava hydrologia](#)

Aineopinnot (E)

- [Mallinnus ja dokumentointi](#)
- [Lämpötekniikka](#)
- [Lämmönsiirto](#)
- [Höyrytekniikka](#)
- [Teknillinen termodynamiikka](#)
- [Ilmansuojelu](#)

Syventävät opinnot

- Oman opintosuunnan (Y/E) pakolliset opintojaksot
- [Ilmasto.nyt](#)
- [Aerosol Physics](#)
- [Aerosol Measurement Techniques](#)
- [Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production \(E\)](#)
- Basics in Atmospheric Chemistry
- [LCA in Energy and Environmental Engineering](#)
- Leadership for Sustainable Change
- [Kestävä ja turvallinen liikennejärjestelmä](#)
- Erikoistyö

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Energia- ja prosessitekniikka](#)
- [Fysiikka \(Laajan fysiikan kursseista etua\)](#)
- [Tulevaisuudentutkimus](#)
- [Ympäristöpolitiikka](#)
- [Kemia](#)
- [Ohjelmistotekniikka \(data-analytiikka\)](#)
- [Konetekniikka](#)
- [Kestävän kehityksen kokonaisuudet *](#)
- [Turvallisuustekniikka](#)

* Useita, kts. dia 6

Rakennustekniikka
HSEQ Biokaasuteknologia Mikrobiologia
Biopolttoaineet Voimalaitokset Metallien kemia Kiertotalous
Ilmansaasteet Kysyntäjousto Ilmansuojelu
Lainsäädäntö Bioprosessit Energiajärjestelmien integroituminen Tietoisuus globaalisuudesta
Savukaasut Energian ja ympäristön yhteensovittaminen
Cleantech Suodattimet Suunnittelu Tekninen laskenta Kemian laitetekniikka
Energian monipuolisuus Verkostot SCR
Vesikemia Elinkaaren hallinta ja kustannukset Paineennostot, tilavuudensiirrot, väliaineen siirrot
Matemaattiset mallit Riskienhallinta
Massa- ja energiataseet Reaktorit
Työturvallisuus Virtauskoneet Teollisuuden syötet PI-kaaviot Epäorgaaninen kemia
Prosessikehitys Matalalämpöiset energialähteet Pumput
Kaukolämpö Kattilat Energialähteet Rikinpoisto
Digitalisaatio Hiilineutraalius Pesurit
Lämpötieteet Sustainability Palaminen Automaatio
Korroosio Energia varastointi Muutoksen hallinta Teollisuuden volyymit
Katalyytit Moottorit, niiden päästöt ja mittaaminen
Mittaaminen Materiaalivirtojen hallinta

Teknitaloudellinen suunnittelija

Työnkuvaani kuuluu erilaisten energiasysteemien kustannuslaskentaa ja mitoitusta energia- ja massataseisiin sekä yksinkertaiseen tekniseen laskentaan perustuen. Pysin selvittämään sekä teknisesti että taloudellisesti parhaan prosessi- tai tuotantolaitosvaihtoehdon asiakkaalle. Uusien hankkeiden esiselvitystä ja laskentaa.

• Työtehtävät:

- Esitykset ja asiakaskontaktit
- Kustannuslaskenta
- Tekninen tuki myyntityössä (tarjouksiin liittyvä esisuunnittelu)
- Projektinhallinta
- Raportit ja selvitykset
- Taselaskenta (Excel)
- Tuotekehityksen tukemista

• Työssäni tärkeitä taitoja:

- Asiakasyhteistyö ja ihmishuhdetaidot
- Systemiajattelu
- Kokonaisuuksien hallinta

- Esimerkkiyrityksiä: konsulttiyritykset (esim. Sweco, AFRY, Ramboll, Elomatic, Etteplan, MAB-Powertec), energiateollisuuden laitevalmistajat (esim. Valmet, Andritz, Sumitomo)

[Perusopinnot ja yhteiset opinnot](#)

Aineopinnot

- [Lämpötekniikka](#)
- [Mallinnus ja dokumentointi](#)
- [Ilmansuojelu](#)
- [Lämmönsiirto](#)
- [Höyrytekniikka](#)
- [Teknillinen termodynamiikka](#)

Syventävät opinnot

- Pakolliset
 - [Voimalaitostekniikka](#)
 - [Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus](#)
- [Energialous](#)
- [Polttotekniikka](#)
- [LCA in Energy and Environmental Engineering](#)
- [Yhdyskuntasuunnittelun simulointi](#)
- [Sähkömarkkinat](#)
- [Suomen energiapolitiikka](#)
- Erikoistyö

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Teollisuustalous](#)
- [Responsible Business and Sustainability](#)
- [Myynnin johtamisen ja kehittämisen teemakokonaisuus](#)

Teollisuuden prosessisuunnittelija

Työnkuvaani kuuluu erilaisten energiasysteemien yksityiskohtaista teknistä suunnittelua ja mitoitusta. Hyödynnän työssäni erilaisia 3D-suunnitteluohjelmistoja sekä yrityskohtaisia laskentaohjelmia. Olen osa suurempaa suunnittelutiimiä, jossa kaikilla on oma erikoisosaamisalueensa. Pyrimme yhdessä varmistamaan asiakkaille toimivimman kokonaisratkaisun.

- Työtehtävät:
 - Tekninen laskenta komponenttitasolla
 - Layout-suunnittelu
 - Raportit ja selvitykset
 - Taselaskenta (Excel)
 - Esitykset ja asiakaskontaktit
 - Tuotekehityksen tukemista
- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Systeemiajattelu
 - Käytetyn tekniikan syvälinen hallinta (BAT = Best Available Technology)
 - Alan suunnittelusääntöjen ja prosessien syvälinen osaaminen
 - Kokonaisuuksien hallinta (esim. laitoksen komponenttien vuorovaikutuksen ymmärtäminen)
- Esimerkkiyrityksiä: Teollisuuden laitevalmistajat (esim. Valmet, Andritz, Sumitomo, KPA-Unicon, Alten, ABB, Oilon, UPM, Vahterus)

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- [Lämpötekniikka](#)
- [Mallinnus ja dokumentointi](#)
- [Ilmansuojelu](#)
- [Lämmönsiirto](#)
- [Höyrytekniikka](#)
- [Teknillinen termodynamiikka](#)

Syventävät opinnot

- Pakolliset
 - [Voimalaitostekniikka](#)
 - [Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus](#)
- [Polttotekniikka](#)
- [Energialalous](#)
- [Systeemien hallinnan periaatteet](#)
- [Ohjaus- ja automaatiojärjestelmät](#)
- [Lujuusoppi](#)
- [Ohjelmointi 2: rakenteet](#)
- [Prosessien numeerinen mallinnus I](#)
- [Prosessien numeerinen mallinnus II](#)
- [Erikoistyö](#)

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Sähköenergiatekniikka](#)
- [Automaatiotekniikka](#)
- [Lujuusoppi](#)
- [Konetekniikka](#)
- [Materiaalitekniikka](#)

Projekti-insinööri

Hallinnoin energiasysteemeihin liittyviä hankintoja ja rakennusprojekteja, jotka voivat sisältää paljon kenttätöitä. Olen vastuussa tuotannon toiminnasta ja laadusta. Voin toimia olemassa olevassa voimalaitoksessa tai uuden käyttöönotossa.

- Työtehtävät:
 - Operatiivisen toiminnan johtaminen (esim. vuosihoitojen suunnittelu ja asennusvalvonta)
 - Prosessilaitteiden ja prosessien käyttöönotto
 - Raportointi ja raporttien seuranta
 - Matkustaminen ja kansainvälinen työ
 - Ryhmänjohtaminen ja projektinhallinta
 - Taselaskenta (Excel)
 - PI-kaavioiden sekä säätö- ja lukituskaavioiden tulkinta
- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Matkustusvalmius (esim. ulkomailla projektityömaalla vierailu)
 - Kommunikaatiotaidot ja tiimityöskentely (vieraat kielet, monen tasoisten ja -taustaisten työntekijöiden kanssa vuorovaikutus)
 - Käytännön taidot (työkalujen käyttö esim. näytteenotossa)
- Esimerkkiyrityksiä: Fortum, Jyväskylän Energia, Tampereen Sähkölaitos, Valmet, UPM, Metsä Group, Stora Enso, KPA-Unicon, Wärtsilä, Gasum

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- Lämpötekniikka
- Mallinnus ja dokumentointi
- Ilmansuojelu
- Lämmönsiirto
- Höyrytekniikka
- Teknillinen termodynamiikka

Syventävät opinnot

- Pakolliset
 - Voimalaitostekniikka
 - Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus
- Systeemien hallinnan periaatteet
- Hydraulic Network Modeling
- Polttotekniikka
- Prosessien numeerinen mallinnus I
- Ohjaus- ja automaatiojärjestelmät
- Materials for Energy Technologies
- Aerosol Physics
- Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production
- Erikoistyö

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- Automaatiotekniikka
- Turvallisuustekniikka
- Sähköenergiatekniikka
- Konetekniikka

Suunnittelen laitteistokomponentteja detaljitasolla hyödyntäen eri virtaustekniikan, lämmönsiirron ja 3D-mallinnuksen ohjelmistoja. Työni vaatii syvällistä matematiikan osaamista. Työhöni voi kuulua myös pienimuotoista kokeellista toimintaa.

- Työtehtävät:
 - Mallintaminen ja kokeellinen kehitystyö
 - Tukeva työ patenttiprosesseissa
 - Tekninen optimointi ja kustannusoptimointi
 - Esimiestehtävät kokemuksen kautta
 - Raportointi
 - Tekninen laskenta (MATLAB, Python, Ansys)
- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Ongelmanratkaisukyky ja periksiantamattomuus
 - Vahva teoreettinen osaaminen ja ilmiöymmärrys (substanssiosaaminen yrityksen ydinosuamisalueesta)
 - Tiedonhakutaidot
 - Laaja-alaisuus
 - Vuorovaikutustaidot
- Esimerkkiyrityksiä: konsulttiyritykset (esim. Sweco, AFRY, Ramboll, Elomatic, Etteplan), Energia- ja prosessiteollisuuden yritysten tuotekehitysosastot (esim. Valmet, Andritz, Sumitomo, KPA-Unicon, Vahterus)

[Perusopinnot ja yhteiset opinnot](#)

Aineopinnot

- [Lämpötekniikka](#)
- [Mallinnus ja dokumentointi](#)
- [Ilmansuojelu](#)
- [Lämmönsiirto](#)
- [Höyrytekniikka](#)
- [Teknillinen termodynamiikka](#)

Syventävät opinnot

- Pakolliset
 - [Voimalaitostekniikka](#)
 - [Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus](#)
- [Polttotekniikka](#)
- [Prosessien numeerinen mallinnus I](#)
- [Prosessien numeerinen mallinnus II](#)
- [Ohjelmointi 2: rakenteet](#)
- [Ohjelmointi 3: rajapinnat ja tekniikat](#)
- [Optimization methods](#)
- [Introduction to pattern recognition and machine learning](#)
- [Pattern recognition and machine learning](#)
- [Tietokantojen perusteet](#)
- Erikoistyö

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Signal Processing and Machine Learning](#)
- [Lujuusoppi](#)
- [Ohjelmistotekniikka](#)
- [Matematiikka](#)
- [Datateknologiat](#)
- [Koneensuunnittelu ja tuotekehitys](#)

Toimin paikallisten energiaverkkojen, uusiutuvan energian ja lähienergian kanssa. Optimoin asuinkiinteistöjen ja elinkeinonharjoittajien tuotantotilojen energiatehokkuutta erilaisilla pienenergiaratkaisulla. Pienenergiaratkaisut koostuvat mm. lämpöpumpuista, aurinko ja –tuulisähköstä, sähköakuista, biokaasusta ja erilaisista lämpövarastoista. Pysin viemään alaa eteenpäin.

• Työtehtävät:

- Prosessien suunnittelu ja toteutus tiiviissä yhteistyössä asiakkaan kanssa
- Esitykset, raportit ja selvitykset
- Kustannus- ja tarjouslaskenta
- Myyntityö
- Projektinhallinta
- Pienenergiayritysten rakennusprojektien hallinta
- Ryhmänjohtaminen
- Taselaskenta (Excel)

• Työssäni tärkeitä taitoja:

- Automaatio-, sähkö-, ohjelmointitekniikan ymmärrys
- Yrittäjähenkisyys ja yrittäjätaidot
- Rahoituksen haku (esim. start-up)

- Esimerkkiyrityksiä: Gasum, Tuulivoima, Fortum, Polar night energy, julkinen sektori, energianeuvojayritykset, yksityisyrittäjä, start-up

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- [Lämpötekniikka](#)
- [Mallinnus ja dokumentointi](#)
- [Ilmansuojelu](#)
- [Lämmönsiirto](#)
- [Höyrytekniikka](#)
- [Teknillinen termodynamiikka](#)

Syventävät opinnot

- Pakolliset
 - [Voimalaitostekniikka](#)
 - [Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus](#)
- [Johdatus uusiutuviin energialähteisiin](#)
- [Polttotekniikka](#)
- [Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production](#)
- [Energiatalous](#)
- [Tuulivoiman perusteet](#)
- [Aurinkosähkön perusteet](#)
- [LCA in Energy and Environmental Engineering](#)
- [Introduction to smart grids and renewable energy](#)
- [Polttokennot ja vetyteknologia](#)
- [Yhdyskuntasuunnittelun simulointi](#)
- Erikoistyö

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- [Uusiutuva energiajärjestelmä muuttuvassa yhteiskunnassa](#)
- [Uusiutuvat sähköenergiateknologiat \(suppea ja laaja versio\)](#)
- [Automaatiotekniikka](#)
- [Teollisuustalous](#)
- [Talotekniikka \(TAMK\)](#)
- [Myynnin johtamisen ja kehittämisen teemakokonaisuus](#)
- [Sähköenergiateknikka](#)

Biomassan jalostaja

Suunnittelen ja käytän prosesseja, joissa jalostetaan bioperäisiä materiaaleja korkeamman jalostusasteen tuotteiksi. Prosesseissa hyödynnetään erilaisia termokemiallisia menetelmiä. Tuotteita voivat olla esim. bioetanol, biokaasu, sellu, paperi, biohiili, muovi, mäntyöljy ja tärpäkit. Työssäni seuran alan tieteellistä tutkimusta ja alan lainsäädäntöä.

- Työtehtävät:
 - Laboratoriotyö ja mittaaminen
 - Mallintaminen, eri prosessien saantojen laskeminen, kemiallisen kinetiikan määrittäminen
 - Raportit ja selvitykset
 - Kannattavuuslaskenta
 - Taselaskenta (Excel)
 - Tekninen laskenta (MATLAB, Aspen, Solvo, Thermoflow, WinGEMS)
 - Tuotekehitys
- Työssäni tärkeitä taitoja:
 - Prosessiymmärrys
 - Kemian osaaminen
 - Systemiajattelu
- Esimerkkiyrityksiä: UPM, Metsä Group, Fortum, Valmet, Andritz, ST1, Vapo, Neste, Lactium

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- Lämpötekniikka
- Mallinnus ja dokumentointi
- Ilmansuojelu
- Lämmönsiirto
- Höyrytekniikka
- Teknillinen termodynamiikka

Syventävät opinnot

- Pakolliset
 - Voimalaitostekniikka
 - Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus
- Polttotekniikka
- Biojalostamon mitoitus
- Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production
- Orgaaninen kemia 1 ja 2
- Industrial Organic Chemistry
- Biokemia
- Erikoistyö

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- Biotuote- ja prosessitekniikka (TAMK)
- Uusiutuvat sähköenergiateknologiat
- Kemia
- Yrittäjyys ja innovointi
- Kiertotalous

Teollisuudessa työskennellessäni suunnittelen koejärjestelyjä, analysoin ja tarkastelen tuloksia. Raportoin tuloksista ja esittelen johtopäätöksiä yrityksen sisällä, asiakkaille ja sidosryhmille. Tehtävänkuvastani riippuen saatan myös osallistua tuotekehitykseen ja laatia patenteja tai keskeyttä kemiallisten analyysimenetelmien hallintaan. Sivuainevalintani on tärkeässä roolissa oman profiilin löytämisessä.

Hallinnollisissa tehtävissä työskennellessäni suunnittelen ja valvon akateemisten asioiden sujumista ja pidän yhteyttä muihin kansallisiin ja kansainvälisiin toimijoihin. Minulla voi olla tehtäviä esim. opetuksen kehittämisessä. Minulla on hyvät yleistiedot omasta alastani, sekä laaja-alainen ymmärrys luonnontieteistä ja insinööritieteistä yleisesti. Näiden avulla pystyn omaksumaan erityisalojen osaamista ja niihin liittyvää lainsäädäntöä sekä toimimaan asiantuntijana. Työssäni korostuvat itseohjautuvuus, tarkkuus ja sinnikkyys. Tässä tehtävässä etuna on tohtorin tutkinto.

• Työtehtävät:

- Näytteenotto ja analyysi
 - Esitykset, raportit ja selvitykset
 - Yritystoiminnan ymmärtäminen
 - Ongelmanratkaisu, päätöksenteko
 - Työturvallisuuden arviointi
 - Lainsäädännön tuntemus
 - Projektinhallinta, ryhmätyö ja -esimiestaidot
 - Kielitaitoa ja hyvät viestintätaidot
- Esimerkkiyrityksiä: Kiihto Oy, Nokian renkaat Oy, Outotec, Posiva, Baumed Oy, CP Kelco, Uwater Oy, PerkinElmer, Kone Oy, Tikkurila, Coveris, UPM Raflatac, SSAB tai virastossa (mm. TUKES).

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

- Laboratoriotyöturvallisuus ja –työtavat
- Kemian perustyöt
- Orgaaninen kemia 1
- Fysikaalinen kemia 1
- Fysikaalinen kemia 2
- Orgaanisen kemian työt
- Fysikaalisen kemian työt
- Polymeerikemia
- Industrial Organic Chemistry

Syventävät opinnot

- Polymeerikemian työt
- Pintakemia
- Organic Chemistry 2
- Bioorganic Chemistry
- Spectroscopy and Quantum Chemistry
- Analytical Chemistry Labs 1 & 2

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- Ympäristötekniikka
- Energiatekniikka
- Teollisuustalous
- Turvallisuustekniikka
- Fysiikka
- Biomaterials
- Metallic and Ceramic Materials
- Materials Technology
- Polymeric Materials

Ympäristö- ja energiatekniikan ja kemian alan tutkija/ väitöskirjatyöntekijä

Perehdyin omaan tutkimusalaani syvällisesti ja poikkitieteellisesti. Pyrin kehittämään uusia (teknologisia) ratkaisuja, löytämään vielä tuntemattomia tapoja hyödyntää (biologisia) prosesseja ja kehittämään jo olemassa olevia teknologioita. Teen itsenäisesti työtä tutkimusryhmän jäsenenä ja ohjaajien tukemana. Tutkimus vie mukanaan ja urani kuluessa tutkittavat aiheet vaihtuvat, joten minun on oltava valmis säännöllisesti uudistamaan omaa osaamistani. Luonteenpiirteinäni ovat tarkkuus, sinnikkyys, luovuus ja halu oppia uutta.

- Työtehtävät:
 - Tutkimuksen suunnittelu
 - Laboratoriotyö
 - Datan analysointi ja mallintaminen
 - Tutkimustulosten raportointi kirjallisesti (tieteelliset artikkelit) ja suullisesti (esitykset kansainvälisissä konferensseissa)
- Työpaikka: yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset

- Tutkijaksi voi jatkaa mistä tahansa osaajaprofiilista

Ympäristötekniikka

- [Vesihuollon asiantuntija](#)
- [Pilaantuneen ympäristön asiantuntija](#)
- [Ympäristötekniikan digiosaaja](#)

Ympäristö- ja Energiatekniikka

- [Ilmansuojelun asiantuntija](#)
- [Kiertotalouden asiantuntija](#)

Kemia

- [Kemian asiantuntija](#)

Energiatekniikka

- [Teknistaloudellinen suunnittelija](#)
- [Teollisuuden prosessisuunnittelija](#)
- [Voimalaitosinsinööri](#)
- [Teollisuuden tuotekehittäjä](#)
- [Hajautetun energian-tuotannon asiantuntija](#)
- [Biomassan jalostaja](#)

Turvallisuustekniikan asiantuntija

Olen turvallisuustekniikan/-johtamisen asiantuntija, joka tukee yrityksen johtoa ja esimiehiä turvallisuusjohtamisessa ja riskienhallinnassa. Vastuullani on kehittää yrityksen turvallisuusprosesseja sekä henkilöstön turvallisuusosaamista. Toimin turvallisuuden asiantuntijana sekä yrityksen sisällä että suhteessa ulkopuolisiin sidosryhmiin. Tehtävääni voi sisältyä työsuojeluyhteistoiminnan koordinointi. Laatu- ja ympäristöasioiden kehittäminen voivat liittyä työnkuvaani.

- Työtehtävät:
 - Yrityksen turvallisuustoiminnan kehittäminen
 - Yrityksen riskienhallinnan kehittäminen
 - Turvallisuuteen liittyvät asiantuntijatehtävät
 - Työsuojelupäällikön tehtävät
 - Koulutukset, auditoinnit, raportit ja selvitykset
 - Turvallisuusalan konsultointi
- Esimerkkityöpaikkoja: tuotannolliset ja palveluyritykset, vakuutusyhtiöt, viranomaiset, kunnat

Perusopinnot ja yhteiset opinnot

Aineopinnot

Bio- ja ympäristötekniikka
tai
Energia- ja prosessitekniikka

Kandidaatin opinnoissa sivuaineeksi valitaan
Turvallisuustekniikka:

- Riskienhallinta
- Turvallisuusjohtaminen
- Turvallisuustekniikan analyysimenetelmät
- Täydentävät opinnot: esim. laatujohtaminen, luotettavuustekniikka, terveysteknologia

Syventävät opinnot

- Yrityksen turvallisuuden johtaminen ja kehittäminen
- Turvallisuustekniikka
- Erikoistyö
- Täydentävät opinnot: esim. laatujohtaminen, organisaatiot ja ihmisten johtaminen, automaation turvallisuus, sähköturvallisuus ja -asennukset

Asiantuntijuutta tukevia sivuaineita

- Teollisuustalous
- Tuotantojärjestelmät ja -verkostot
- Hallintotieteet
- Vakuutus ja riskienhallinta
- Psykologia