

Osaajaprofiilit 2024

Ympäristö-, energia- ja biotekniikan (YEB) opiskelijoille

Mitä osajaprofiilit ovat?

Kuva Jonne Renvall / Tampereen yliopisto

Mitä osaajaprofiilit ovat?



Profiileja, joiden avulla opiskelija voi

- suunnitella opintojaan
- kehittää omia taitojaan tarvittavaan suuntaan



Antavat opiskelijalle

- esimerkin ja kuvauksen erilaisista vastavalmistuneen työtehtävistä ja suositelluista opintopoluista



- Aluksi suoritetaan yhteiset ympäristö-, energia- ja biotekniikan opinnot, minkä jälkeen opinnot eriytyvät
- Sivuaine-ehdotukset soveltuvat pääsääntöisesti niin kandi- kuin maisterivaiheeseenkin



Osaajaprofiilit

Kuva Jonne Renvall / Tampereen yliopisto

YEB-osaajaprofiilit

Teknis-
taloudellinen suunnittelija

Teollisuuden prosessi-
suunnittelija

Projekti-insinööri

Teollisuuden tutkija ja
tuotekehittäjä

Energiajärjestelmien
asiantuntija

Energiakantajien
asiantuntija

Energiatekniikan tutkija

Vesihuollon asiantuntija

Ympäristötekniikan
prosessiasiantuntija

Infran
ympäristöasiantuntija

Kestävien materiaalien
ympäristöasiantuntija

Ympäristötekniikan tutkija

Teollisuuden prosessien
ympäristöasiantuntija

Teollisen biotekniikan
prosessiasiantuntija

Synteettisen biologian /
Teollisen biotekniikan
tutkija

Ympäristöjohtamisen ja
turvallisuuden asiantuntija

Turvallisuustekniikan
asiantuntija

Kemian asiantuntija

The background image shows a close-up of industrial machinery, likely a large-scale manufacturing or processing plant. The scene is dominated by vertical cylindrical components, possibly part of a conveyor system or a large-scale filtration or separation process. The lighting is a deep, monochromatic blue, creating a high-tech and industrial atmosphere. The machinery is partially obscured by a semi-transparent dark blue overlay that serves as a background for the text.

Energiatekniikka

Teknis-taloudellinen suunnittelija Teollisuuden prosessiasiantuntija Projekti-insinööri Teollisuuden tutkija ja tuotekehittäjä Energiajärjestelmien asiantuntija Energiankantajien asiantuntija

Kuva Jonne Renvall / Tampereen yliopisto

Teknistaloudellinen suunnittelija

Työnkuvaani kuuluu erilaisten energiasysteemien kustannuslaskentaa ja mitoitusta energia- ja massataseisiin sekä yksinkertaiseen tekniseen laskentaan perustuen. Teknisesti että taloudellisesti parhaan prosessi- tai tuotantolaitosvaihtoehdon selvitys 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 ihmissuhdetaidot
- Systeemiajattelu
- Kokonaisuuksien hallinta

K A N D I

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

M A I S T E R I

- Pakolliset
 - Voimalaitostekniikka
 - Kiertotalouden energiankantaja-prosessit
- Energiatalous
- Polttotekniikka
- LCA in energy and environmental engineering
- Yhdyskuntasuunnittelun simulointi
- Sähkömarkkinat
- Suomen energiapolitiikka
- Plant design in environmental and energy engineering
- Erikoistyö

S I V U A I N E

- Teollisuustalous
- Responsible Business and Sustainability
- Myynnin johtamisen ja kehittämisen teemakokonaisuus
- Turvallisuustekniikka

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-suunnittelun tekeminen
- 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)

K A N D I

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

M A I S T E R I

- Pakolliset
 - Voimalaitostekniikka
 - Kiertotalouden energiankantaja-prosessit
- Polttotekniikka
- Energiatalous
- Systemien hallinnan periaatteet
- Ohjaus- ja automaatiojärjestelmät
- Lujuusoppi
- Ohjelmointi 2: rakenteet
- Prosessien numeerinen mallinnus I
- Prosessien numeerinen mallinnus II
- Plant design in environmental and energy engineering
- Erikoistyö

S I V U A I N E

- Sähköenergiatekniikka
- Automaatiotekniikka
- Lujuusoppi
- Konetekniikka
- Materiaalitekniikka
- Turvallisuustekniikka

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. vuosihuoltojen 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)

K A N D I

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

M A I S T E R I

- Pakolliset
 - Voimalaitostekniikka
 - Kiertotalouden energiankantaja-prosessit
- Systemien hallinnan periaatteet
- Plant design in environmental and energy engineering
- 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

S I V U A I N E

- Automaatiotekniikka
- Turvallisuustekniikka
- Sähköenergiatekniikka
- Konetekniikka

Teollisuuden tutkija ja tuotekehittäjä

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 ydinosaamisalueesta)
- Tiedonhakutaidot
- Laaja-alaisuus
- Vuorovaikutustaidot

K
A
N
D
I

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

M
A
I
S
T
E
R
I

- Pakolliset
 - Voimalaitostekniikka
 - Kiertotalouden energiankantaja-prosessit
- 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

S
I
V
U
A
I
N
E

- Signal Processing and Machine Learning
- Lujuusoppi
- Ohjelmistotekniikka
- Matematiikka
- Datateknologiat
- Koneensuunnittelu ja tuotekehitys

Energiajärjestelmien asiantuntija

Työnkuvani keskittyy eri laajuisten energiajärjestelmien analysointiin, optimointiin ja suunnitteluun. Toimin teknisenä asiantuntijana erilaisten energiantuotanto-, jakelu- ja käyttöjärjestelmien kanssa. Työssäni hyödynnän erilaisia simulaatio- ja optimointityökaluja sekä analyyttisiä menetelmiä. Toimin osana asiantuntijatiimiä, jonka tavoitteena on kehittää ja tarjota asiakkaille tehokkaita ja kestäviä energiaratkaisuja, jotka ottavat huomioon tekniset, taloudelliset ja ympäristölliset näkökulmat.

Työtehtävät:

- Mallinnustyökalujen käyttö
- Tekninen laskenta komponenttitasolla
- Avustaminen layout-suunnittelussa
- Raportit ja selvitykset
- Esitykset ja asiakaskontaktit

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Systeemiajattelu, laajojen kokonaisuuksien hahmottaminen ja komponenttien vuorovaikutuksen ymmärtäminen
- Parhaiden käytettävissä olevien tekniikoiden tunteminen (BAT = Best Available Technology)
- Mallinnusohjelmien käyttö ja haltuunotto
- Laaja-alaiset tiedot alasta ja sidosryhmistä

K
A
N
D
I

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

M
A
I
S
T
E
R
I

- Pakolliset
 - Voimalaitostekniikka
 - Kiertotalouden energiankantaja-prosessit
- Johdatus uusiutuviin energialähteisiin
- Tietoperustaiset ja yhteistoiminnalliset ratkaisut kestävään päästöksentekoon
- Energiatalous
- Sähkömarkkinat
- Energiasysteemien mallinnus
- LCA in Energy and Environmental Engineering
- Introduction to smart grids and renewable energy
- Polttokennot ja vetyteknologia
- Kyberturvallisuus I: perusteet
- Erikoistyö

S
I
V
U
A
I
N
E

- Uusiutuva energiajärjestelmä muuttuvassa yhteiskunnassa
- Uusiutuvat sähköenergiateknologiat (suppea ja laaja versio)
- Automaatiotekniikka
- Teollisuustalous
- Talotekniikka (TAMK)
- Rakennustekniikka
- Sähköenergiateknikka

Energiantantajien asiantuntija

Suunnittelen ja käytän prosesseja, joissa jalostetaan erilaisia hyödykkeitä korkeamman jalostusasteen tuotteiksi ja energiantantajiksi. Energiantantaja voivat olla esimerkiksi vety, metaani, metanoli, joita tuotetaan synteettisesti raaka-aineista kuten biomassasta tai elektrolyysivedystä sekä hiilidioksidista. Muita tuotteita voivat olla esim. sähkö, lämpö, bioetanoli, biokaasu, biohiili, muovi, mäntyöljy ja tärpätit. Prosesseissa hyödynnetään esimerkiksi termokemiallisia menetelmiä ja power-to-x konsepteihin liittyviä tekniikoita. 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

K
A
N
D
I

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

M
A
I
S
T
E
R
I

- Pakolliset
 - Voimalaitostekniikka
 - Kiertotalouden energiantantaja-prosessit
- Polttotekniikka
- Energiantantajien prosessien mitoitus ja scale-up
- Biogas Technology for Material Flow Management and Energy Production
- Orgaaninen kemia 1 ja 2
- Industrial Organic Chemistry
- Biokemia
- Fysikaalinen kemia 1
- Energiasysteemien mallinnus
- Erikoistyö

S
I
V
U
A
I
N
E

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

Energiatekniikan tutkija

Perehdyn omaan tutkimusalaani syvällisesti ja poikkitieteellisesti. Pysin kehittämään uusia (teknologisia) ratkaisuja, löytämään vielä tuntemattomia tapoja hyödyntää erilaisia prosesseja ja kehittämään jo olemassa olevia teknologioita. Teen itsenäisesti työtä tutkimusryhmän jäsenenä. Tutkin ja kehitän prosesseja joita voidaan hyödyntää mm. ympäristön puhdistamisessa, raaka-aineiden talteenotossa ja niiden tehokkaammassa käytössä. Huomioin työssäni miten prosessit voidaan integroida osaksi suurempaa kokonaisuutta. Pysin kehittämään omaa osaamistani. Luonteenpiirteitäni ovat tarkkuus, sinnikkyys, luovuus ja halu oppia uutta.

Työtehtävät:

- Tutkimuksen suunnittelu ja toteuttaminen, datan analysointi ja mallintaminen, tutkimustulosten raportointi
- Toimiminen kansainvälisessä ja monitieteisessä ympäristössä
- Prosessien skaalaus, mallintaminen ja optimointi
- Teknis-taloudellinen arviointi
- Yhteistyö tutkimislaitosten ja yritysten kanssa

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Innovatiivisuus
- Ongelmanratkaisutaidot
- Kriittinen ja strateginen ajattelu
- Systemiajattelu
- Yhteistyö- ja neuvottelutaidot

K A N D I

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

M A I S T E R I

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pakolliset <ul style="list-style-type: none"> • Voimalaitostekniikka • Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus • Polttotekniikka • Energiankantajien prosessien mitoitus ja scale-up • Biogas Technology for Material Flow Management and Energy | <ul style="list-style-type: none"> • Production • Orgaaninen kemia 1 ja 2 • Industrial Organic Chemistry • Biokemia • Fysikaalinen kemia 1 • Energiasysteemien mallinnus • Erikoistyö |
|--|--|

S I V U A I N E

- Bio- ja ympäristötekniikka
- Kemia
- Tilastomatematiikka
- Viestintä, kielet

Alan yrityksiä

Yliopistot ja tutkimuslaitokset
Metsäteollisuuden toimijat
Kemiateollisuus
Energia- ja prosessiteollisuus
Konsulttiyritykset
Teollisuuden laitevalmistajat
Energiantuotantoyhtiöt

Sumitomo Corporation

A-INSINÖÖRIT

RAMBOLL

Metsä

ALTEN

ALVA

ELENIA

ADVEN

eurofins

UPM

NESTE

AFRY

Tampereen yliopisto

ANDRITZ

storaenso

VTT

VAPO

SWECO

VAHTERUS

Gasum

SOLARIGO

Etteplan

ELOMATIC

WÄRTSILÄ

AGCO POWER

TVO

oilon

ABB

Valmet

sti

fortum

Energiateollisuus

STEP
Sustainable Energy Solutions

Ympäristötekniikka

Vesihuollon asiantuntija Ympäristötekniikan prosessiasiantuntija Infran ympäristöasiantuntija
Kestävien materiaalien ympäristöasiantuntija Teollisuuden prosessien ympäristöasiantuntija

Kuva Jonne Renvall / Tampereen yliopisto

Vesihuollon asiantuntija

Suunnittelun prosesseja, laitoksia ja verkostoja tai olen asiantuntijana viranomaisilla tai vesilaitoksella, ja tilaan konsulteilta suunnittelua ja selvityksiä. Suunnittelijana voin toimia konsulttitoimistojen lisäksi myös tuotekehityspuolella, jolloin kemian tai prosessitekniikan osaaminen on tärkeää.

Työtehtävät:

- Suunnittelu ja mitoitus
- Laskenta: Kustannukset, tarjoukset, taseet ja mallit
- Esitykset, raportit ja selvitykset
- Hankintatehtävät
- Yhteydenpito asiakkaisiin
- Esihenkilönä toimiminen

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Luonnontieteiden ja mikrobiologian soveltaminen käytäntöön
- Yhteistyötaidot
- Vuorovaikutustaidot

K
A
N
D
I

- Mikrobiologia
- Kemian lyhyet perustyöt
- Laboratoriotyöturvallisuus
- Vesihuollon prosessit
- Materiaalivirtojen hallinta
- Ilmansuojelu
- Geotekniikan perusteet
- Soveltava hydrologia

M
A
I
S
T
E
R
I

Pakollinen: Design of water treatment processes

Suosittelut:

- Water and sewer network design
- Plant design in environmental and energy engineering

Muut suositellut:

- Hydraulic network modeling
- Biogas technology for material flow management and energy production
- Resource recovery
- Erikoistyö

S
I
V
U
A
I
N
E

- Infrarakenteet
- Turvallisuustekniikka
- Kiertotalous
- Energiatekniikka
- Automaatiotekniikka
- Kemia

Ympäristötekniikan prosessiasiantuntija

Hyödynnän työssäni alan uusinta teknologiaa, ja pystyn ottamaan haltuun uusia ohjelmistoja soveltamalla aiemmin oppimaani. Suunnittelen ja mallinnan ympäristötekniikan prosesseja ja verkostoja, pumppaamoita ja veden kulkeutumista maastossa. Optimoin olemassa olevia prosesseja pyrkien minimoimaan mm. niiden energian- tai kemikaalien kulutuksen. Tietotekninen suuntaus mahdollistaa osallistumisen ohjelmistojen kehitykseen.

Työtehtävät:

- Suunnittelu- ja mallinnus, ohjelmistojen kehitys
- Tekninen laskenta ja visualisointi (MATLAB, CFD, R, AutoCAD)
- Mittausdatan ja paikkatiedon hyödyntäminen (GIS, BIM)
- Ennusteiden ja mallien laatiminen, epävarmuuksien vaikutusten arviointi
- Raportit ja selvitykset

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Ongelmanratkaisukyky (esim. tosielämän ongelmien muotoilu laskennallisesti ratkaistaviksi)
- Kyky seurata alan kehitystä
- Kokonaisuuksien hallinta
- Tiedonhankintataidot ja soveltaminen
- Projektityötaidot

K
A
N
D
I

- Mikrobiologia
- Kemian lyhyet perustyöt
- Laboratoriotyöturvallisuus
- Vesihuollon prosessi
- Materiaalivirtojen hallinta
- Ilmansuojelu
- Geotekniikan perusteet
- Soveltava hydrologia

M
A
I
S
T
E
R
I

Pakollinen: Design of water treatment processes

Suosittelut:

- Water and sewer network design
- Hydraulic network modeling

Muut suositellut:

- Biogas technology for material flow management and energy production
- Prosessien numeerinen mallinnus I (ja II)
- Fundamentals of Geographic Information Systems (GIS)
- Plant design in environmental and energy engineering

S
I
V
U
A
I
N
E

- Valitse kandidivaiheessa sivuaineeksi Automaatiotekniikka tai Tietotekniikka

- Automaatiotekniikan jatkona Systemien hallinta
- Tietotekniikka

Infran ympäristöasiantuntija

Olen perehtynyt maa- ja pohjarakenteiden suunnitteluperiaatteisiin, osaan huomioida eri näkökulmia, kuten ympäristöolosuhteet, kiertotalouden ja elinkaariajattelun, infrarakennusprojekteissa. Voin toimia pilaantuneen ympäristön asiantuntijana, jolloin suunnittelen näytteenottoa, teen selvityksiä kunnostustarpeesta ja kunnostussuunnitelmia. Voin myös toimia ympäristöasiantuntijana maa- ja pohjarakenteisiin sekä vesistö- ja vesistösuojeluprojekteissa liittyvissä projekteissa, jolloin teen esim. elinkaarilaskentaa ja suunnittelen materiaalien uudelleenkäyttöä.

Työtehtävät:

- Suunnittelu, raportointi ja selvitykset
- Laskenta: Taseet ja elinkaarilaskenta
- Riskien arviointi
- Osallistuminen ympäristövaikutusten arviointiin ja luvitustyöhön

Työssäni tärkeää osaamista:

- Lainsäädännön ja työturvallisuuden tuntemus
- Yhteistyö- ja neuvottelutaidot, viestiminen eri alan asiantuntijoiden ja asianosaisten kanssa
- Tiedonhankintataidot ja soveltaminen

K
A
N
D
I

- Mikrobiologia
- Kemian lyhyet perustyöt
- Laboratoriotyöturvallisuus
- Vesihuollon prosessi
- Materiaalivirtojen hallinta
- Ilmansuojelu
- Geotekniikan perusteet
- Soveltava hydrologia

M
A
I
S
T
E
R
I

Pakollinen: Design of water treatment processes
Suositellut

- Remediation of contaminated environment
- Water and sewer network design
- LCA in energy and environmental engineering
- Fundamentals of Geographic Information Systems (GIS)

Muut suositellut:

- Projektinhallinta
- Kiertotalous infrarakentamisessa

S
I
V
U
A
I
N
E

Valitse Infrarakenteet DI-vaiheessa (tai kandivaiheessa siten että Geotekniikan perusteet 2. vuonna)

- Turvallisuustekniikka
- Kemia
- Rakennustekniikka
- Psykologia

Kestävien materiaalien ympäristöasiantuntija

Hallitsen laajoja kokonaisuuksia, joissa esim. eri materiaalien kierrot otetaan huomioon toiminnan tehostamiseksi ja ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Minulla on perusymmärrys eri teollisuusalojen prosesseista ja niiden toiminnan ympäristövaikutuksista, ja tunnen alaa koskevan ympäristölainsäädännön. Osallistun kestävien (polymeeripohjaisten) materiaalien kehittämiseen huomioimalla esimerkiksi materiaalien ja tuotteiden uudelleenkäytön mahdollisuudet, materiaalien kestävyys ja niiden ympäristövaikutukset.

Työtehtävät:

- Laskenta: Taseet ja elinkaarilaskenta
- Riskienhallinta, ympäristövaikutusten arviointi
- Muutoksenhallinta ja strateginen suunnittelu

Työssäni tärkeää osaamista:

- Yhteistyö- ja neuvottelutaidot
- Luonnontieteiden osaaminen
- Projektinhallinta
- Ongelmanratkaisukyky
- Lainsäädännön tuntemus

K
A
N
D
I

- Mikrobiologia
- Kemian lyhyet perustyöt
- Laboratoriotyöturvallisuus
- Vesihuollon prosessi
- Materiaalivirtojen hallinta
- Ilmansuojelu
- Geotekniikan perusteet
- Soveltava hydrologia

M
A
I
S
T
E
R
I

Pakollinen: Design of water treatment processes

Suosittelut:

- LCA in energy and environmental engineering
- Resource recovery
- Corrosion and wear of materials
- Polymeric materials
- Packaging materials
- Converting and packaging processes

S
I
V
U
A
I
N
E

Valitse kandidutkinnossa Materiaalitekniikka – Polymeerit ja biopohjaiset materiaalit

- Turvallisuustekniikka
- Materiaalitekniikka (syventävät opinnot)
- Kemia
- Tuotanto ja tuotekehitys

Teollisuuden prosessien ympäristöasiantuntija

Minulla on syvälinen ymmärrys teollisuuden prosesseista ja niiden ympäristövaikutuksista. Suunnittelen entistä energia- ja materiaalitehokkaampia prosesseja ja järjestelmiä, arvioin uusien teknologioiden ympäristövaikutuksia ja kestävyyttä ja suunnittelen sekä mitoitin laitteistoja mm. päästöjen vähentämiseksi. Tunnen alaan liittyvää lainsäädäntöä ja säännöksiä, jotka vaikuttavat esimerkiksi päästörajoihin. Analysoin myös prosessien hiilijalanjälkeä ja hiilikädenjälkeä.

Työtehtävät:

- Laskenta: Taseet ja elinkaarilaskenta
- Laitteistosuunnittelu ja -mitoitus
- Osallistuminen ympäristövaikutusten arviointiin ja luvitustyöhön

Työssäni tärkeää osaamista:

- Yhteistyö- ja neuvottelutaidot
- Luonnontieteiden osaaminen
- Lainsäädännön tuntemus
- Projektityötaidot
- Kokonaisuuksien hallinta

K
A
N
D
I

- Mikrobiologia
- Kemian lyhyet perustyöt
- Laboratoriotyöturvallisuus
- Vesihuollon prosessit
- Materiaalivirtojen hallinta
- Ilmansuojelu
- Geotekniikan perusteet
- Soveltava hydrologia

M
A
I
S
T
E
R
I

Pakollinen: Design of water treatment processes

Suosittelut:

- LCA in energy and environmental engineering
- Resource recovery
- Energy carrier processes for circular economy
- Sizing and scale-up of energy carrier processes
- Biogas technology for material flow management and energy production
- Materials for energy technologies
- Plant design in environmental and energy engineering

S
I
V
U
A
I
N
E

Valitse kandiditkinnossa Energia- ja prosessitekniikka

- Automaatiotekniikka
- Turvallisuustekniikka
- Energia- ja prosessitekniikka
- Aerosolifysiikan opintojaksoista koostettu sivuaine

Ympäristötekniikan tutkija

Perehdyn omaan tutkimusalaani syvällisesti ja poikkitieteellisesti. Pysin kehittämään uusia (teknologisia) ratkaisuja, löytämään vielä tuntemattomia tapoja hyödyntää biologisia, kemiallisia tai fysikaalisia prosesseja ja kehittämään jo olemassa olevia teknologioita. Teen itsenäisesti työtä tutkimusryhmän jäsenenä. Tutkin ja kehitän prosesseja joita voidaan hyödyntää mm. ympäristön puhdistamisessa, materiaalien talteenotossa ja niiden tehokkaammassa käytössä. Huomioin työssäni miten prosessit voidaan integroida osaksi suurempaa kokonaisuutta. Pysin kehittämän omaa osaamistani. Luonteenpiirteitäni ovat tarkkuus, sinnikkyys, luovuus ja halu oppia uutta.

Työtehtävät:

- Tutkimuksen suunnittelu ja toteuttaminen, datan analysointi ja mallintaminen, tutkimustulosten raportointi
- Toimiminen kansainvälisessä ja monitieteisessä ympäristössä
- Prosessien skaalaus, mallintaminen ja optimointi
- Teknis-taloudellinen arviointi
- Yhteistyö tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Innovatiivisuus
- Ongelmanratkaisutaidot
- Kriittinen ja strateginen ajattelu
- Systemiajattelu
- Yhteistyö- ja neuvottelutaidot

K
A
N
D
I

- Mikrobiologia
- Kemian lyhyet perustyöt
- Laboratoriotyöturvallisuus
- Vesihuollon prosessit
- Materiaalivirtojen hallinta
- Ilmansuojelu
- Geotekniikan perusteet
- Soveltava hydrologia

M
A
I
S
T
E
R
I

- Pakollinen: Design of water treatment processes
- Suositellut:
 - Erikoistyö (esim. labratyö)
 - Mikrobiologian laboratoriotyöt
 - Resource recovery
 - Biogas technology for material flow management and energy production
 - LCA in energy and environmental engineering
 - Remediation for contaminated environment

S
I
V
U
A
I
N
E

- Energia- ja prosessitekniikka/Biotekniikka
- Kemia
- Tilastomatematiikka
- Viestintä, kielet

Alan yrityksiä

kemira

Trimble

metso

Teollisuuden Vesi

AFRY

UPM

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

SITOWISE

Tampereen yliopisto

wsp

Konsulttiyritykset
Vesihuoltolaitokset
Laite- ja prosessitoimittajat
Yliopistot ja tutkimuslaitokset
Prosessiteollisuuden yritykset
Infra-alan yritykset
Rakennusurakoitsijat
Kiertotalousyritykset
Ohjelmistotoimittajat
Kunnat, kaupungit ja viranomaiset

storaenso

TAMPEREEN Vesi

SITRA

VTT

Enwin
- Vision Keeper -

FCG

PIRKANMAAN JÄTEHUOLTO

SWECO

gmm

Valmet

RAMBOLL

TAMPERE. FINLAND

fortum

flootech

Fluidit

Gasum

A hand holding a microcentrifuge tube in a laboratory setting. The background is a blurred laboratory with various pieces of equipment and containers.

Biotekniiikka

Teollisen biotekniikan prosessiasiantuntija
Synteettisen biologian / Teollisen biotekniikan tutkija

Kuva Jonne Renvall / Tampereen yliopisto

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

- Prosessien suunnittelu ja mitoitus
- Projektinhallinta
- Operatiivisen toiminnan johtaminen
- Raportit ja selvitykset
- Riskianalyysit
- Taselaskenta ja tekninen laskenta
- Tuotekehitys
- Myynti ja markkinointi

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Luonnontieteiden, mikrobiologian, solubiologian ja geenitekniikan soveltaminen käytännössä
- Systeemiajattelu
- Suunnittelu- ja mitoitusosaaminen
- Yhteistyö- ja neuvottelutaidot
- Lainsäädännön- ja työturvallisuuden tuntemus

K
A
N
D
I

- Biokemia
- Mikrobiologia
- Mikrobiologian laboratoriotyöt
- Kemian perustyöt
- Laboratoriotyöturvallisuus ja -työtavat
- Materiaalivirtojen hallinta
- Vesihuollon prosessit**
- Molekyylibiologia**
- Lämpötekniikka

**vaihtoehtoinen

M
A
I
S
T
E
R
I

- Laboratory Course in Bioengineering
- Trends in Bioengineering
- Molecular and Synthetic Biology I
- Molecular and Synthetic biology II
- Bioorganic Chemistry
- Organic Chemistry 2
- Industrial Organic Chemistry
- Sizing and scale-up of energy carrier processes
- Energy carrier processes for circular economy
- Process engineering

S
I
V
U
A
I
N
E

- Teollisuustalous
- Ohjelmistotekniikka
- Konetekniikka
- Turvallisuustekniikka
- Lämpötekniikan kursseja

Synteettisen biologian / Teollisen biotekniikan tutkija

Synteettisen biologian tutkija

Tutkin tuntematonta: muokkaan mikrobien 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

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 tutkimislaitosten ja yritysten kanssa

Työssäni tärkeitä taitoja: ks. yllä

K
A
N
D
I

- Biokemia
- Mikrobiologia
- Mikrobiologian laboratoriotyöt
- Kemian perustyöt
- Laboratoriotyöturvallisuus ja -työtavat
- Materiaalivirtojen hallinta
- Vesihuollon prosessit**
- Molekyylibiologia**
- Lämpötekniikka

**vaihtoehtoinen

M
A
I
S
T
E
R
I

- Laboratory Course in Bioengineering
- Trends in Bioengineering
- Molecular and Synthetic Biology I
- Bioorganic Chemistry
- Organic Chemistry 2
- Industrial Organic Chemistry
- Molecular and Synthetic Biology II
- Special Project in Synthetic Biology
- Gene Expression
- Protein Folding and Function

S
I
V
U
A
I
N
E

- Ohjelmistotekniikka
- Kemia
- Ympäristötekniikka
- Bioteknologia
- Yrittäjäyys ja innovointi
- Teollisuustalous
- Markkinointi

Työllistäviä yrityksiä



Metsäteollisuuden toimijat

Kemianteollisuus

Yliopistot ja tutkimuslaitokset

Bioteknologian startup-yritykset

Prosessiteollisuus

Kaivosyritykset

Panimot





Turvallisuustekniikka

Turvallisuustekniikan asiantuntija

Kuva Jonne Renvall / Tampereen yliopisto

Ympäristöjohtamisen ja turvallisuuden asiantuntija

Olen ympäristöjohtamisen ja turvallisuuden asiantuntija. Teen ympäristö-riskien hallintaa ja turvallisuuden kehittämistä sekä näiden johtamista. Usein tehtäviini kuuluu myös laadun ja liiketoiminnan kestävyys arviointia ja kehittämistä.

Työssäni edistän kestävää liiketoimintaa auttamalla tuotteiden ja tuotannon ympäristöriskien hallinnassa ja toimimalla ihmisten turvallisuuden asiantuntijana. Kehitän yrityksen johtamisjärjestelmiä ja osallistun erilaisten lupien sekä sertifikaattien hakemiseen, ylläpitoon ja auditointiin. Usein vastuullani on myös työn turvallisuuden kehittäminen ja johtaminen. Lisäksi osallistun liiketoiminnan kestävyys arviointiin ja osoittamiseen. Teen työtäni eri alojen asiantuntijoiden kanssa ja raportoin yleensä suoraan yrityksen johdolle. Toimin paljon yrityksen eri sidosryhmien kanssa. Perehdyn heidän tarpeisiinsa ja etsin ratkaisuja yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Työssäni yhdistän tiedon ihmisten ja ympäristön tarpeista, ymmärryksen riskeistä ja näkemyksen teknologian mahdollisuuksista kestävä liiketoiminnan kehittämiseksi.

Työtehtäviä

- Ympäristöriskien ja onnettomuusvaarojen analysointi ja hallinta
- Turvallisuuden sekä laadun ja kestävä liiketoiminnan kehittäminen.
- Yrityksen riskienhallinnan ohjaaminen ja johtaminen.
- Ihmisten työn turvallisuuden kehittäminen sekä toiminnan organisointi ja johtaminen; työsuojelupääällikön tehtävät.
- Koulutukset, auditoinnit, raportit ja selvitykset, turvallisuusalan konsultointi.
- Viranomaistehtävät ja niiden kehittäminen.

K
A
N
D
I

- Bio- ja ympäristötekniikka tai energia- tai prosessitekniikka

M
A
I
S
T
E
R
I

- Yrityksen turvallisuuden johtaminen ja kehittäminen
- Turvallisuustekniikka
- Riskienhallinnan ja turvallisuuden erityistyö
- Täydentävät opinnot esim:
 - Laatujohtaminen
 - Information security Management
 - LCA in Energy and Environmental Engineering
 - TAU/OULU/UEF opetusyhteistyöverkoston kurssit

S
I
V
U
A
I
N
E

Valitse kandidutkinnossa Turvallisuustekniikka

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

Turvallisuustekniikan asiantuntija

Olen ympäristö- ja turvallisuusriskien hallinnan asiantuntija ja turvallisuuden kehittäjä. Tuon teollisuuden kehittämishankkeisiin tärkeän osaamiseni ympäristön ja turvallisuuden riskianalyyysien tekemisestä ja turvallisuustekniikasta. Työssäni teenkin tuotteiden ja laitosten riskianalyysejä ja kehitän turvallisuusteknisiä ratkaisuja tunnistettujen riskien hallintaan.

Tavallisesti työskentelen osana monialaista asiantuntijaryhmää yhdessä asiakkaiden ja sidosryhmien edustajien kanssa. Osaan huomioida ihmisten ja ympäristön tarpeet ja yhdistää ne liiketoiminnan tavoitteisiin ja tekniikan mahdollisuuksiin. Käytän suunnittelussa kekseliäästi luontaisen turvallisuuden keinoja sekä passiivista- ja aktiivista turvallisuustekniikkaa. Hallitsen myös toimintatapoihin perustuvan turvallisuuden ratkaisut. Osa työtäni on seurata ja tuntea ympäristön ja ihmisten turvallisuutta koskevien lakien ja standardien vaatimukset. Järjestelmien vaatimustenmukaisuuden, suunnitelmien luotettavuuden sekä järjestelmien teknisen eheyden hallinta ovat kiinteä osa työtäni. Uutena ilmiönä huomion myös kyberturvallisuuden haasteet kriittisten laitteiden ja laitosten suunnittelussa.

Työtehtävät

- Ympäristön ja turvallisuuden riskianalyyysien organisointi ja tekeminen.
- Turvallisuuksien ratkaisuiden kehittäminen ympäristön ja ihmisten suojelemiseksi.
- Asiakkaiden, lakien ja standardien vaatimusten tunteminen ja hallinta.
- Turvallisuuteen liittyvät asiantuntijatehtävät.
- Koulutukset, auditoinnit, raportit ja selvitykset.
- Turvallisuusalan konsultointi.

K
A
N
D
I

- Bio- ja ympäristötekniikka tai energia- tai prosessitekniikka

M
A
I
S
T
E
R
I

- Yrityksen turvallisuuden johtaminen ja kehittäminen
- Turvallisuuksien tekniikka
- Riskienhallinnan ja turvallisuuden erityistyö
- Täydentävät opinnot esim:
 - Laatujohtaminen
 - Automaation turvallisuus
 - Sähköturvallisuus ja –asennukset
 - Information security Management
 - TAU/OULU/UEF opetusyhteistyöverkoston kurssit

S
I
V
U
A
I
N
E

Valitse kandidotkinnessa Turvallisuuksien tekniikka

- Teollisuustalous
- Tuotantojärjestelmät ja –verkot
- Biotekniikka
- Energia- ja prosessitekniikka
- Infrarakenteet
- Kemia
- Kiertotalous
- Konetekniikka

Alan yrityksiä



Tuotanto- ja palveluyritykset



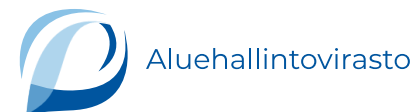
Vakuutusyhtiöt



Viranomaiset



Tutkimuslaitokset





Kemian

Kemian asiantuntija

Kuva Jonne Renvall / Tampereen yliopisto

Kemian asiantuntija

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 keskittyä kemiallisten analyysimenetelmien hallintaan. Sivuainevalintani on tärkeässä roolissa oman profiilin löytämisessä.

Työtehtävät:

- Näytteenotto ja analyysi
- Esitykset, raportit ja selvitykset
- Yritystoiminnan ymmärtäminen
- Ongelmanratkaisu, päätöksenteko
- Työturvallisuuden arviointi
- Lainsäädännön tuntemus

Työssäni tärkeitä taitoja:

- Laaja-alainen ymmärrys luonnontieteistä ja insinööritieteistä
- Kemian osaaminen
- Itseohjautuvuus, tarkkuus ja sinnikkyys
- Projektinhallinta, ryhmätyö ja -esimiestaidot
- Kielitaitoa ja hyvät viestintätaidot

K
A
N
D
I

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

M
A
I
S
T
E
R
I

- Polymeerikemian työt
- Surface Chemistry
- Organic Chemistry 2
- IR Spectroscopy and Mass-Spectrometry
- Differential Scanning calorimetry (DCS) and Thermogravimetric Analysis (TGA)
- NMR Spectroscopy
- Chromatography
- Bioorganic Chemistry/
- Quantum Chemistry

S
I
V
U
A
I
N
E

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

Alan yrityksiä



Posiva



Kemian- ja prosessiteollisuuden yritykset

Analyysilaittevalmistajat

Konsulttiyritykset

Yliopistot ja valtion virastot



SSAB

COVERIS™



**nokian
TYRES**

