

## Osaamistavoitteet

Insinöörin koulutus on eurooppalaista ja suomalaista tasoa 6 ([Kansallinen viitekehys](#)).

| Osaamisen osa-alue                             | Osaaminen tasolla 6  |
|--|--|
| <b>Tieto</b>                                   | Hallitsee laaja-alaiset ja edistyneet oman alansa tiedot, joihin liittyy teorioiden, keskeisten käsitteiden, menetelmien ja periaatteiden kriittinen ymmärtäminen ja arvioiminen. Ymmärtää ammatillisten tehtävälueiden ja/tai tieteenalojen kattavuuden ja rajat.   |
| <b>Työskentelytapa ja soveltaminen (taito)</b> | Hallitsee edistyneet kognitiiviset ja käytännön taidot, jotka osoittavat asioiden hallintaa, kykyä soveltaa ja kykyä luoviin ratkaisuihin ja toteutuksiin, joita vaaditaan erikoistuneella ammatti-, tieteen- tai taiteen alalla monimutkaisten tai ennakoimattomien ongelmien ratkaisemiseksi.  |
| <b>Vastuu, johtaminen, yrittäjäyys</b>         | Työskentelee itsenäisesti alan asiantuntijatehtävissä ja kansainvälisessä yhteistyössä tai toimii yrittäjänä. Johtaa monimutkaisia ammatillisia toimia tai hankkeita. Kykenee päätöksentekoon ennakoimattomissa toimintaympäristöissä.   |
| <b>Arviointi</b>                               | Vastaa oman osaamisensa arvioinnin ja kehittämisen lisäksi yksittäisten henkilöiden ja ryhmien kehityksestä.   |
| <b>Elinikäisen oppimisen avaintaidot</b>       | Valmius elinikäiseen oppimiseen. Toimii erilaisten ihmisten kanssa opiskelu- ja työyhteisössä sekä muissa ryhmissä ja verkostoissa huomioiden yhteisölliset ja eettiset näkökulmat. Viestii hyvin suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle äidinkielellään. Viestii ja on vuorovaikutuksessa toisella kotimaisella kielellä sekä kykenee kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen omalla alallaan ainakin yhdellä vieraalla kielellä. |

## Kompetenssit

Tietotekniikkainsinöörin osaamisprofiili muodostuu yleisistä ja tutkinto-ohjelmakohtaisista kompetensseista. Yleisten kompetenssien osalta Savonia-ammattikorkeakoulu noudattaa Arenen (Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto) suositusta.

| Yleiset kompetenssit          | Osaamisen kuvaus  |
|-------------------------------|---|
| <b>Oppimaan oppiminen</b>     | <p>Valmistuva opiskelija tunnistaa osaamisensa ja oppimistapojensa vahvuuksia ja kehityskohteita sekä hyödyntää oppimisessaan yhteisöllisyyden ja digitalisaation mahdollisuuksia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• arvioi ja kehittää osaamistaan ja oppimistapojaan erilaisissa oppimisympäristöissä.</li><li>• osaa hankkia, kriittisesti arvioida sekä tarkoituksenmukaisesti soveltaa oman alansa kansallista ja kansainvälistä tietoperustaa ja käytäntöjä.</li><li>• ottaa vastuuta myös ryhmän oppimisesta ja opitun jakamisesta.</li></ul>  |
| <b>Työelämässä toimiminen</b> | <p>Valmistuva opiskelija omaa monipuoliset työelämävalmiudet ja osaa toimia alansa työyhteisöissä</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• osaa toimia rakentavasti työyhteisössä ja edistää omaa ja työyhteisön hyvinvointia.</li><li>• osaa toimia ammatillisesti työelämän viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa.</li><li>• hyödyntää teknologian ja digitalisaation tuomia mahdollisuuksia omassa työssään.</li><li>• ymmärtää muuttuvan työelämän kompleksisuuden ja omaa resilienssiä muuttuvissa työelämän tilanteissa.</li><li>• omaa valmiudet yrittäjämäiseen toimintatapaan.</li></ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Eettisyys</b></p>                            | <p>Valmistuva opiskelija toimii ammattialan eettisten periaatteiden ja arvojen mukaisesti huomioiden tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden periaatteet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kykenee vastaamaan omasta toiminnastaan ja sen seurauksista ja reflektoimaan niitä alansa ammattieettisten periaatteiden ja arvojen mukaisesti.</li> <li>• ottaa toiset huomioon ja edistää tasa-arvoisuutta ja yhdenvertaisuutta.</li> <li>• huomioi toiminnassaan moninaisuuden ja saavutettavuuden toteutumista.</li> <li>• ymmärtää hyvän tieteellisen käytännön periaatteet ja toimii niiden mukaisesti.</li> <li>• kykenee eettisiin arvoihin perustuvaan yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen.</li> </ul> |
| <p><b>Kestävä kehitys</b></p>                      | <p>Valmistuva opiskelija tuntee kestävän kehityksen periaatteet, edistää niiden toteutumista sekä toimii vastuullisesti ammattilaisena ja yhteiskunnan jäsenenä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa käyttää omaan alansa liittyvää tietoa kestävien ratkaisujen ja toimintamallien etsimiseen, käyttöönottamiseen ja vakiinnuttamiseen.</li> <li>• ymmärtää kestävyysasteita, niiden keskinäisiä riippuvuuksia sekä asioiden ja ongelmien monia näkökulmia.</li> </ul>  |
| <p><b>Kansainvälisyys ja monikulttuurisuus</b></p> | <p>Valmistuva opiskelija osaa toimia monikulttuurisissa ja kansainvälisissä toimintaympäristöissä ja verkostoissa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tuntee oman kulttuuritaustansa vaikutuksia toimintaansa ja osaa kehittää monikulttuurisuutta huomioivia toimintatapoja työyhteisössään.</li> <li>• osaa seurata ja hyödyntää oman alansa kansainvälistä kehitystä työssään.</li> <li>• kykenee kansainväliseen viestintään työtehtävissään.</li> </ul>   |
| <p><b>Ennakoiva kehittäminen</b></p>               | <p>Valmistuva opiskelija osaa kehittää oman alan tulevaisuutta ennakoivia ratkaisuja soveltaen olemassa olevaa tietoa sekä tutkimus- ja kehittämismenetelmiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ratkaisee ongelmatilanteita luovasti ja uudistaa toimintatapoja yhdessä muiden kanssa.</li> <li>• osaa työskennellä projekteissa yhteistyössä eri alojen toimijoiden kanssa.</li> <li>• osaa soveltaa kehittämisessä alan olemassa olevaa tietoa ja hyödyntää tutkimus- ja kehittämismenetelmiä.</li> <li>• osaa etsiä asiakaslähtöisiä, kestäviä ja taloudellisesti kannattavia ratkaisuja oman alansa tulevaisuutta ennakoiden.</li> </ul>  |

| Koulutusohjelmakohtaiset kompetenssit / Tietotekniikan tutkinto-ohjelma | Osaamisalueen kuvaus   |
|---|--|
| <b>Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kykenee loogis-matemaattiseen ajatteluun ja lähestymistapaan teknisessä ongelmanratkaisussa</li> <li>• osaa hyödyntää matemaattisia periaatteita, menetelmiä ja työkaluja</li> <li>• osaa soveltaa alansa fysiikan lainalaisuuksia ja kestävän kehityksen periaatteita</li> </ul>   |
| <b>Laitetekninen osaaminen</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa yleisimpien päätelaitteiden laitearkkitehtuurin ja komponenttien toimintaperiaatteet</li> <li>• osaa IP-pohjaisten tietoverkkojen ja niiden aktiivilaitteiden toiminnan</li> <li>• osaa suunnitella, toteuttaa ja ylläpitää tietoverkkoja</li> </ul>   |
| <b>Ohjelmistotekninen osaaminen</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa ohjelmoinnin logiikan</li> <li>• osaa hyödyntää algoritmeja ja tietorakenteita</li> <li>• osaa tulkita ohjelmakoodia ja hyödyntää ohjelmointia ongelmanratkaisussa</li> <li>• osaa ohjelmoinnin perusteet</li> <li>• osaa tietokantojen suunnittelun ja toteutuksen perusteet</li> <li>• osaa toimia ohjelmistoprojektissa huomioiden yrityksen ja asiakkaan tarpeet</li> </ul>  |
| <b>ICT-liiketoimintaosaaminen</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa huomioida kannattavan liiketoiminnan edellytykset</li> <li>• osaa käyttää taloudellisen suunnittelun ja ohjauksen tärkeimpiä työkaluja</li> <li>• osaa ICT-alan tuotteistamisprosessin; omaa kokonaisnäkemys tuotekehityksen, kannattavan tuotannon ja asiakasrajapinnan ydintoiminnoista</li> <li>• osaa toimia IT-projektien eri tehtävissä</li> <li>• osaa perustaa yrityksen</li> <li>• osaa toimia teknologiayrittäjänä sekä ymmärtää oman panoksensa merkityksen osana yrityksen toiminnan kannattavuutta</li> </ul> |
| <b>Tietotekniikkainsinöörin perustaidot</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa oman sovellusalan teoreettiseen perustan</li> <li>• osaa käyttää sovellusalan perusmenetelmiä ja osaa dokumentoida työnsä tulokset</li> <li>• osaa kommunikoida asiakkaiden kanssa ja ymmärtää heidän tarpeitaan vastaavia teknisiä ratkaisuja</li> <li>• osaa suunnitella ja toteuttaa tietoverkkoja</li> </ul>   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa huomioida palvelujen vaatimat tukitoiminnot ja ylläpidon prosessit</li> </ul>  |
| <b>Tietojärjestelmien laatu</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa laatujärjestelmien yleiset toimintaperiaatteet</li> <li>osaa ottaa huomioon laadun tietojärjestelmien komponentteja rakennettaessa</li> <li>osaa huomioida laadun koko tietojärjestelmässä</li> <li>osaa käyttää erilaisia ohjelmiston testausmenetelmiä</li> <li>osaa tehdä testattuja ja laadukkaita ohjelmistoja</li> <li>osaa huomioida laadun osana dokumentointia</li> </ul>   |
| <b>Tietoturvaosaaminen</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa huomioida kyberympäristöön kohdistuvia uhkia</li> <li>osaa hallinnoida tietoturvaavaoittuvuuksia</li> <li>osaa hallita riskejä</li> <li>osaa organisoida organisaation tietoturvan</li> <li>osaa toimia osana tietoturvaryhmää</li> <li>osaa toimia tietoturvavastaavana</li> <li>osaa analysoida tietoturvapoikkeamia</li> <li>osaa reagoida tietoturvapoikkeamiin</li> <li>osaa tietoturva-auditointiin liittyviä käytänteitä</li> </ul> |

| <b>Tietotekniikan suuntautumiskohtaiset kompetenssit</b> | <b>Osaamisalueen kuvaus</b>   |
|--|---|
| <b>Ohjelmistotekniikka</b>                               |   |
| <b>Ohjelmistotekniikan menetelmäosaaminen</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa laajat ohjelmointitaidot sekä tuntee tärkeimmät ohjelmointikielet ja niiden ominaisuudet</li> <li>osaa käyttää ohjelmistokehityksen ajankohtaisia suunnittelu- ja mallinnustekniikoita ja työkaluja</li> <li>osaa huomioida ohjelmistojen käytettävyyden tuote- ja käyttöliittymäsuunnittelussa sekä osaa soveltaa keskeisimpiä käytettävyyden arvioinnin ja käyttäjäkeskeisen suunnittelun menetelmiä</li> </ul> |
| <b>Ohjelmistotuotannon prosessiosaaminen</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>osaa soveltaa ohjelmistokehityksen prosessimalleja ja menetelmiä asiakastarpeiden määrittelyssä, järjestelmäsuunnittelussa, ohjelmistojen toteutuksessa, laadunvarmistuksessa ja dokumentoinnissa</li> <li>osaa ohjelmistotuotteen elinkaariajattelumallin</li> <li>osaa testata, suunnitella, toteuttaa ja raportoida ohjelmistokehitysprosessin eri vaiheissa</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa hyödyntää tehokkaita työmenetelmiä ja prosesseja ohjelmistokehityksessä</li> <li>• osaa toimivia viestinnän ja tiimityön menetelmiä</li> <li>• osaa huomioida kustannustehokkuuden ohjelmistokehitystyössä</li> <li>• osaa huomioida asiakkaan ohjelmistokehityksessä</li> </ul>  |
| <b>Open Source -osaaminen</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa hyödyntää open source:n tarjoamia mahdollisuuksia</li> <li>• osaa käyttää avoimen lähdekoodin ohjelmointiympäristöjä ja pystyy käyttämään niitä ohjelmistojen kehityksessä</li> <li>• osaa hyödyntää ajankohtaisia hajautustekniikoita ja osaa toteuttaa toimivan hajautetun sovelluksen jollakin em. tekniikoista</li> </ul>   |
| <b>www-teknologioiden osaaminen</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa selainohjelmoinnin perusratkaisumallit</li> <li>• osaa rakentaa selaimen toimivan käyttöliittymän</li> <li>• osaa verkkopalvelimen ohjelmointimalleja</li> <li>• osaa tunnistaa verkkokäytön uhkia ja osaa torjua niitä</li> <li>• osaa muutamia nopean sovelluskehityksen menetelmiä</li> </ul>  |
| <b>Mobiiliteknologioiden osaaminen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa huomioida mobiiliohjelmoinnin erityispiirteet</li> <li>• osaa mobiililaitteiden ohjelmoinnissa käytettävät tärkeimmät ohjelmointikielet ja ohjelmointialustat</li> <li>• osaa toteuttaa taustajärjestelmien kanssa kommunikoivia mobiilisovelluksia</li> <li>• osaa hyödyntää mobiilisovellusten tyypillisimpiä ansaintamalleja</li> <li>• osaa hyödyntää mobiilisovellusten jakelukanavia</li> </ul> |
| <b>Tietokantaosaaminen</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa käyttää tyypillisimpiä tietokannanhallintajärjestelmiä</li> <li>• osaa tietokantojen suunnittelun ja toteutuksen tuotanto- ja tietovarastokäytössä</li> <li>• osaa SQL-kielen</li> </ul>  |

| Tietotekniikan suuntautumis-kohtaiset kompetenssit | Osaamisalueen kuvaus   |
|--|--|
| <b>Tietoverkkotekniikka</b>                        |  |
| <b>Tietoverkkoprotokollien hallinta</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tietoverkkojen toimintaan liittyvän teorian ja toimintamallit</li> <li>• osaa konfiguroida reititysprotokollia</li> <li>• osaa tietoverkoissa käytettäviä sovellusprotokollia ja niiden ominaisuuksia</li> <li>• osaa käyttää tietoverkon jonotus ja puskurointitekniikoita</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <b>Tietoverkkolaitteiden hallinta</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tietoverkoissa käytettävien laitteiden toimintaperiaatteet</li> <li>• osaa rakentaa tietoverkkolaitteiden hallintajärjestelmiä</li> <li>• osaa hallita modernin ICT-ympäristön tietoverkkolaitteita</li> <li>• osaa selvittää tietoverkkolaitteiden toiminnassa esiintyviä vikoja</li> </ul>  |
| <b>Tietoverkkosuunnittelun hallinta</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tietoverkkojen suunnitteluun liittyvän teorian ja keskeiset periaatteet sekä suunnittelumenetelmät</li> <li>• osaa suunnitella nykyaikaisia tehokkaita ja tietoturvallisia tietoverkkoja</li> <li>• osaa dokumentoida tietoverkkojen rakenteen</li> </ul>   |
| <b>Tietoverkkoylläpidon hallinta</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa tietoverkkojen hallintaan liittyvän teorian ja menetelmät</li> <li>• osaa suunnitella tietoverkkojen ylläpitoon liittyvät prosessit</li> <li>• pystyy paikallistamaan tietoverkossa esiintyvät pullonkaulat ja toimintahäiriöt</li> <li>• osaa korjata tietoverkoissa esiintyvät tavallisimmat toimintahäiriöt</li> <li>• osaa tietoverkkoylläpitoon liittyvän dokumentoinnin</li> </ul>  |
| <b>Infraosaaminen</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa huomioida eri käyttötarkoitusten mukaiset laitevaatimukset</li> <li>• osaa huomioida käyttöjärjestelmien elinkaaren</li> <li>• osaa toteuttaa palvelinten vaatimia asennuksia ja konfigurointeja</li> <li>• osaa toteuttaa palvelinten käytettävyyden varmistamisen</li> <li>• osaa ylläpidollisia menetelmiä</li> <li>• osaa käyttää ohjelmisto- ja käyttöjärjestelmäpäivitysten keskitettyjä hallintamenetelmiä modernin ICT-ympäristön työasemien ylläpitoon</li> <li>• osaa tiedon varmistuksen, turvallisen säilyttämisen ja hävittämisen menetelmiä</li> <li>• osaa käyttää infrastruktuurin monitorointiin liittyviä järjestelmiä</li> </ul> |
| <b>Tietoverkko-osaaminen</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• osaa suunnitella ja toteuttaa turvallisia ja luotettavia tietoverkkoja</li> <li>• osaa suunnitella ja toteuttaa korkealaatuisia verkkopalveluita liiketoiminnan vaatimusten mukaisesti</li> <li>• hallitsee tietoverkkopalvelujen vaatimat tukitoiminnot ja ylläpidon prosessit, niiden monitoroinnin sekä raportoinnin jatkuvan kehittämisen periaatteiden mukaisesti</li> </ul>  |