

# **TIETOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA INSINÖÖRI (AMK)**

## **OPETUSSUUNNITELMA**

Opintojen laajuus 240 opintopistettä  
Opintojen kesto aika 2011-2015

Hyväksytty 31.1.2011



## 1 JOHDANTO

Ammattikorkeakoulun hallituksen 15.10.2010 hyväksymässä erillisessä Opetussuunnitelmien perusteet -asiakirjassa kuvatut linjaukset ja periaatteet (ks. [www.jamk.fi/opiskelijoille/opinto-opas/koulutusohjelmat/opetussuunnitelmat](http://www.jamk.fi/opiskelijoille/opinto-opas/koulutusohjelmat/opetussuunnitelmat)) koskevat kaikkia ammattikorkeakoulututkintoon johtavia koulutusohjelmia.

Tähän Tietotekniikan koulutusohjelman kuvaukseen on koottu koulutusohjelman opetussuunnitelman kehittämisprosessi ja vastuuhenkilöt sekä kuvaus koulutusohjelman tuottaman osaamisen kehittymisestä.

## 2 KOULUTUKSEN SUUNNITTELU JA VASTUUHENKILÖT

Koulutusohjelman suunnittelutyössä on huomioitu

1. kansainväliset laatuvaatimukset,
2. kansalliset koulutuksen kehittämisen linjaukset
3. aluekehitystyön painopisteet sekä
4. ammattikorkeakoulukoulutuksen yleiset pätevyyskuvaukset (ARENEN kuvaukset) sekä
5. soveltuvien osien kansallisen tutkintojen viitekehityksen pätevyyskuvauksien esitykset (ARENEN NQF-työryhmän tulokset)

Koulutusohjelman osaamistavoitteiden lähtökohtana ovat valtakunnalliset kompetenssimäärittelyt. Näiden lisäksi tavoitteet perustuvat paikallisten yritysten tarpeisiin. Keski-Suomen aluestrategiat antavat yleisen näkemyksen alueen kehityksestä tulevaisuudessa ja sitä kautta on saatu myös lähtökohta koulutusohjelman suunnitteluun. Tarkempaa tietoa yritysten tarpeista on saatu ICT-tulosalueen neuvottelukuntatyöskentelyssä. Neuvottelukunnassa ovat edustettuina ICT-tulosalueen kaikkia koulutusohjelmia edustavia yrityksiä, jolloin niiden kautta saadaan laaja-alainen näkemys ICT-alan kehitysnäkymistä Keski-Suomen alueella.

Neuvottelukunnan lisäksi yritysten osaamistarpeita on kartoitettu koulutusohjelmakohtaisilla tilaisuuksilla, joissa on saatu yksityiskohtaista tietoa alalla tarvittavien henkilöiden osaamisprofiileista. Opiskelijat ovat osallistuneet opetussuunnitelmatyöhön laatuneuvoston kautta. Lisäksi opetussuunnitelmia on käsitelty oppituntien yhteydessä

Koulutusohjelman suunnittelun lähtökohtana on opiskelijan oppimisprosessin tukeminen, joka on huomioitu osaamisalueiden suunnittelussa ja arvioinnin rakentamisessa.

Tietotekniikan koulutusohjelman suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa koulutuspäällikkö Jarmo Siltanen ja yliopettaja Jari Hautamäki.

Opiskelijaryhmälle nimetään opintojen alkuun mennessä opiskelijan ohjauksesta ja käytännön asioista vastaava opettajatutor ja vertaistutor.

## 3 KOULUTUSOHJELMAN OSAAMISTAVOITE

Ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneiden yleiset pätevyudet ja työelämävalmiudet Jyväskylän ammattikorkeakoulussa ovat seuraavat (ARENE):

1. Itsensä kehittäminen
2. Eettinen osaaminen
3. Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen

4. Kehittämistoiminnan osaaminen
5. Organisaatio- ja yhteiskuntaosaaminen
6. Kansainvälisyysosaaminen

Jyväskylän ammattikorkeakoulun Tietotekniikan koulutusohjelman osaamistavoitteet perustuvat ammattikorkeakoulun ja koulutusohjelman osaamistavoitteisiin.

Tietotekniikan koulutusohjelma on suuntautunut tietoverkkoihin. Erityisesti koulutuksessa korostuvat operaattoritason runkoverkkoteknologiat, palvelun hallinta ja tietoturva.

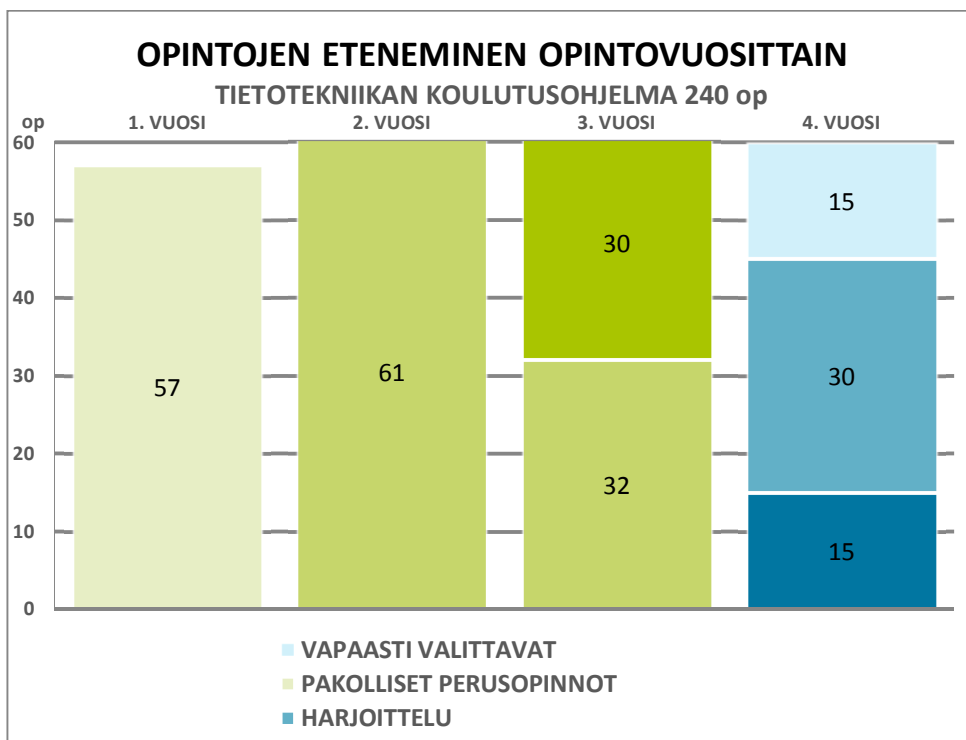
Koulutusohjelmassa suoritetun tutkinnon jälkeen opiskelijalla on tietoverkkotekniikkaan liittyvät perustiedot ja -taidot tietoliikenteestä, ohjelmoinnista ja käyttöjärjestelmistä sekä kyky hankkia ja soveltaa uutta teknologia-alan tietoa. Tarjolla on myös vaihtoehtoisia opintokokonaisuuksia, joiden kautta opiskelija voi suunnata osaamistaan tietylle osaamisalueelle. Ne suoritettuaan opiskelija osaa valinnasta riippuen syventää osaamistaan yritysten ja operaattoreiden tietoverkoista, niiden suunnittelusta, hallinnasta ja tietoturvasta. Työelämässä suoritettu harjoittelu sekä laboratoriotyöt ja projektit, joissa tehdään työelämälähtöisiä toimeksiantoja kehittävät valmiuksia toimia tulevaisuudessa työtehtävissä.

Valmistuttuaan opiskelija voi toimia mm. ylläpito-, suunnittelu- ja markkinointitehtävissä tietoverkkotekniikkaa tuottavissa tai hyödyntävissä yrityksissä sekä julkisen sektorin organisaatioissa. Tietoverkkoinfinitiöri voi toimia kotimaisissa ja kansainvälisissä yrityksissä projekti-insinööriä ja -päällikkönä tai alan itsenäisenä yrittäjänä.

## 4 KOULUTUSOHJELMAN TOTEUTTAMINEN

### 4.1 Koulutusohjelman rakenne

Koulutusohjelman rakenne ja opintojen eteneminen esitetään seuraavassa kaaviossa.



## 4.2 Osaamisen rakentuminen opiskelun aikana

### 1. Koulutusohjelmakohtainen erityisosaaminen

Koulutusohjelmakohtaisessa erityisosaamisessa korostuu kyky suunnitella ja toteuttaa turvallisia ja luotettavia tietoverkkoja sekä verkkopalveluita liiketoiminnan vaatimusten mukaisesti. Keskeisinä osaamisaluevaatimuksina on kyky hallita tietoverkkopalvelujen vaatimat tukitoiminnot ja ylläpidon prosessit, niiden monitoroinnin sekä raportoinnin jatkuvan kehittämisen periaatteiden mukaisesti.

### 2. Yleiset työelämävalmiudet

Koulutusohjelma tukee yleisien työelämävalmiuksien hankkimista laajoilla tietyn osaamisalueen kattavilla erikoistöillä. Opiskelijat voivat myös osallistua opintojen loppuvaiheessa T&K-projekteihin, jotka toteutetaan yrityksille toteutettuina toimeksiantoina. Lisäksi työ-elämävalmiuksia hankitaan harjoittelussa ja opin- näytetyössä, jotka tehdään käytännössä aina yrityksen toimeksiantona.

### 3. Asiantuntijuuden kehittymistä tukevat valmiudet

Keskeinen valmius, joka insinöörin tulee opintojen aikana saada, on kyky hakea ja soveltaa uutta tietoa. Informaatioteknologia on nopeimmin kehittyviä tietämyksen alueita, ja tästä syystä jo opintojen aikana opiskelijoiden tulee omaksua asiantuntijuuden kehittymiseen tarvittavat valmiudet. Näitä valmiuksia harjoitellaan erityisesti ammatillisiin erityisosaamisiin liittyvissä opintojaksoissa, joissa opiskelijat tekevät projektina itsenäisesti tai ryhmissä laajan, jopa koko osaamisalueen kattavan harjoitustyön. Vaativin tätä aluetta tukeva opintojakso on opinnäytetyö, jossa opiskelija usein joutuu itsenäisesti hankkimaan työhön vaadittavan erityisasiantuntemuksen.

## TYÖELÄMÄVALMIUDET

Opiskelija kykenee itsensä jatkuvaan kehittämiseen, monipuoliseen viestintään ja tiedonhakuun erilaisissa työ- ja kulttuuriympäristöissä sekä omaa oman alansa vahvan eettisen perustan. Vastuuhenkilö on Jari Hautamäki.

## MATEMATIIKKA JA FYSIIKKA

Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen antaa insinöörin tutkinnossa vaadittaville kompetensseille tarvittavan pohjatiedon. Tietoliikennejärjestelmien suunnittelu perustuu matemaattiseen mallintamiseen. Mallintamisessa käytettävien laskentamenetelmien ja simulaattoreiden käyttäminen edellyttää riittävää matemaattista osaamista, joka opiskellaan matematiikan ja fysiikan opintojaksoissa. Vastuuhenkilö on Antti Niemi.

## SÄHKÖTEKNIikka

Tietoverkoissa käytettävien palvelimien, työasemien ja aktiivilaitteiden sähkötekniisen toiminnan ymmärtäminen edellyttää sähkötekniikan perusteiden ja komponenttien hyvää tuntemusta. Sähkötekniikan osaamisalue kattaa sähkötekniikan, elektroniikan ja digitaalitekniikan perusteiden oppimisen, jotka antavat valmiudet tietoliikennetekniikan suunnitteluun tarvittaville kompetensseille. Vastuuhenkilö on Jari Hautamäki.

## TIETOTEKNIikka

Tietoverkkojen suunnittelu ja toteutus edellyttävät tietoteknisten järjestelmien perusteiden hyvää hallintaa. Peruskompetenssit kattavat sekä tietoteknisten laitteiden tekniikan osaamisen että laitteissa sovellettävien ohjelmien toiminnan ymmärtämisen. Keskeisiä osaamisen alueita ovat käyttöjärjestelmät, sovellusohjelmat, ohjelmoinnin perusteet sekä tietokantaohjelmointi. Vastuuhenkilö on Jari Hautamäki.

## LIIKETOIMINTA

Liiketoiminnan osaamisalueen opinnoissa opiskelija saa valmiudet ymmärtää alan yritystoimintaa sekä perustiedot projektiosaamisesta. Vastuhenkilö on Jari Hautamäki.

## TIETOVERKKOTEKNIikka

Tietoverkko-osaamisen kautta opiskelija omaksuu alan syvempiin ammattiopintoihin tarvittavat tiedot ja taidot. Osaamisalueen opiskeltuaan opiskelija osaa tiedonsiirron teoreettisen pohjan, tietoliikenteen matemaattiset soveltamisen menetelmät, verkkomallit ja optimoinnin, langattomien tietoliikennejärjestelmien periaatteet ja verkkopalvelun toteuttamisen yleiset perusteet. Opiskelija hallitsee perustiedot tietoverkkojen tekniikoista, protokollista, tietoturvasta ja palvelinarkkitehtuureista. Opiskelija pystyy suunnittelemaan ja ylläpitämään tietokoneverkkoja ja niiden välisiä yhteyksiä. Vastuhenkilö on Jari Hautamäki.

## AMMATILLISET ERITYISOSAAMISALUEET

### VERKKOPALVELUIDEN LAADUN HALLINNAN OSAAMINEN

Opiskelija osaa keskeisimmät reaaliaikasovellukset, IP-QoS-mekanismien toiminnot ja runkoverkkojen palvelunlaatuun vaikuttavat tekniikat sekä osaa soveltaa niitä käytännössä. Vastuhenkilö on Jari Hautamäki.

### JÄRJESTELMIEN HALLINNAN JA TIETOTURVAN OSAAMINEN

Opiskelija on syventänyt tietojaan tietoverkkojen alueelta siten, että hän opintokokonaisuuden suoritettuaan kykenee vastaamaan yrityksen verkkojen ja palveluiden tietoturvasta, järjestelmien hallinnasta ja ylläpidosta. Lisäksi opiskelija osaa yleisimmät vianhakumenetelmät ja osaa suorittaa verkon ylläpidossa tarvittavat mittaukset. Vastuhenkilö on Jari Hautamäki.

### CCNP OSAAMINEN

Opiskelija osaa verkkotekniikan ammatilliseen soveltamiseen vaadittavat erityistaidot Cisco Network Academyn, kansainvälisen opintokokonaisuuden kautta. Vastuhenkilö on Jari Hautamäki.

### LANGATTOMIEN TIETOLIIKENNEJÄRJESTELMIEN OSAAMINEN

Opiskelija kykenee soveltamaan tietojaan lisensoimattomien lyhyen kantaman ja lisensoitujen laajan kantaman langattomien tietoliikennejärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa. Lisäksi opiskelija osaa suunnitella langattomia paikannustekniikoita käyttäviä sovellutuksia. Vastuhenkilö on Jari Hautamäki.

Opintojen laajuudet, suunnitellut ajoitukset sekä pätevyudet, jotka koulutuksen aikana rakentuvat, on kuvattu opinto-oppaassa.

## 4.3 Joustavat toteuttamistavat

Ammattikorkeakoulujen tutkintotavoitteisen koulutuksen ohjaus (OPM) tapahtuu vuodesta 2010 suoritettavien tutkintomäärien ja laskennallisten opiskelijamäärien kautta. Nuorten ja aikuisten koulutuksen keskitetty erottaminen poistuu ja ammattikorkeakouluille avautuu mahdollisuus opiskelijoiden ja työelämän edellyttämien joustavien koulutusjärjestelyjen käyttöön. Osatutkintojen suoritus mahdollistuu ja myös avoimen ammattikorkeakoulun opiskelijat saanevat rajatun opiskelukelpoisuuden tutkintoon johtavaan koulutukseen. Tämän seurauksena sekä koulutusrakenteet että opetussuunnitelmien toteuttaminen joustavoituu.

Vuonna 2011 alkavien opetussuunnitelmien koulutusrakenteet suunnitellaan joustaviksi kokonaisuuksiksi (modulointi) niin, että opintotarjonta mahdollistaa yksilölliset opintojen valinnat ja opintourat. Osa tästä uudistuksesta toteutuu vuoden 2010 aikana alkavissa koulutuksissa.

Tämän rinnalla osaamisen kehittäminen ja kehittyminen mahdollistetaan monimuotoisesti. Muun muassa virtuaaliopintojen laajentaminen, sosiaalisen median hyödyntäminen, opiskelijan oman työn opinnollistaminen ja vaihtoehtoisten osaamisen osoittamistapojen käyttäminen ovat keinoja yksilöllisen joustavuuden lisäämiseen. Aiemmin opitun tunnistaminen ja tunnustaminen on osa tätä prosessia ja se on tutkintosaännössä määritelty opiskelijälähtöisesti. Opiskelijan on osoitettava, että hänellä on opintojakson tavoitteena olevaa osaamista. Samaan aikaan varmistetaan, että opiskelun henkilökohtaistamisen ja osaamisen kumulatiivisen kehittymisen edellyttämä ohjaus on toimivaa ja riittävää.

Tietotekniikan koulutusohjelmassa erityisammattiopinnot on jaoteltu moduleihin, joita toteutetaan ja opiskelijat voivat opiskella henkilökohtaisten opintosuunnitelmien mukaisesti.

Koulutusohjelmassa toteutetaan samanaikaisesti nuorten ja aikuisten koulutusta omissa ryhmissään. Opiskelijat voivat oman elämäntilanteensa mukaisesti valita halutessaa opintojaksoja kummasta tahansa ryhmästä henkilökohtaisten opintosuunnitelmien mukaisesti. Osa koulutusohjelman opintojaksoista on myös tarjolla avoimen ammattikorkeakoulun opinnoissa.

#### **4.4 Koulutusohjelman työelämäyhteydet**

Tietotekniikan koulutusohjelmassa työelämäyhteydet syvenevät systemaattisesti opiskeluprosessin edetessä. Ammattikorkeakouluopinnoilla on tiivis kytkentä työelämään koko opiskeluprosessin ajan. Opiskelija tutustuu oman alansa työtehtäviin jo perusopintojen aikana työelämäosaamisen opintojaksossa. Keskeinen työelämäyhteyksien luomisen muoto on harjoittelu, joka tapahtuu tyypillisesti toisen tai kolmannen opiskeluvuoden jälkeen. Opintojen loppuun kuuluva opinnäytetyö tehdään käytännössä aina yrityksiin, mikä mahdollistaa usein opiskelijan työllistymisen tutkinnon suorittamisen jälkeen.

#### **4.5 T&K&I:n ja opetuksen integrointi**

Opiskelijan tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-osaaminen kehittyy vaiheittain koko oppimisprosessin ajan. Oppimista ja opetusta suunnataan alkuvaiheesta lähtien siten, että opiskelija saa valmiudet hankkia tutkittua tietoa, käyttää ja käsitellä sitä. Oppimisprosessin myöhemmässä vaiheessa jokainen opiskelija osallistuu JAMK:n tai työelämän tutkimus- tai kehittämishankkeisiin/projekteihin. Opinnäytetyöt tehdään pääosin työelämän kehittämistarpeiden pohjalta.

Jyväskylän ammattikorkeakoulun on valinnut yhteiset tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan monialaiset kärjet. Niihin kuten myös muihin JAMKin T&K&I-toiminnan muotoihin voi tutustua [www-sivujen avulla](#). T&K&I-kärjistä vastaa JAMKin asiantuntijatiimi. Opiskelijan opinnäytetyö ja asiantuntijatiimin arvion mukaan mahdolliset muut oppimisprojektit voivat harkinnan mukaan liittyä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan kärkien kehittämiseen erityisesti opintojen loppuvaiheissa.

Vaihtoehtoiset ammattiopinnot sekä ohjattu harjoittelu voidaan myös suorittaa projekteissa ja hankkeissa. Kokonaisia opintojaksoja tai opintojaksojen oppimistehtäviä voidaan toteuttaa koulutuksen ja työelämän yhteisissä soveltavissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa.

Insinöörin ammatin keskeinen kompetenssi on suunnittelu- ja kehittämisosaaminen. Tätä osaamista vahvistetaan koko koulutuksen ajan. Ensimmäisten vuosikurssien matemaattis-luonnontieteellinen osaamisalue antaa teoreettisen pohjan sekä suunnittelutyölle että tutkimus- ja kehittämistyölle. Kehittämistyön käytäntöjä opiskellaan useimmissa ammattiaineissa, jotta saadaan tarvittavat alakohtaiset työelämässä tarvittavat kompetenssit. Koulutusohjelmassa toteutetaan myös pienimuotoisia kehittämishankkeita projektimuotoisina opintojaksoina, joissa opitaan kehittämistyön menetelmiä.

Loppuvaiheen opinnoissa opiskelijat voivat osallistua myös ICT-tulosalueella toteutettaviin T&K-hankkeisiin. Opinnäytetyö on ICT-tulosalueella tyypillisesti yrityksiin tehtävät kehittämishanke, joka voi sisältää myös tutkimuksellisen näkökulman.

#### 4.6 Yrittäjyys koulutusohjelmassa

Osaamistavoitteena on että, opiskelija tuntee perusasiat yrittäjyydestä ja tietää yritystoiminnan mahdollisuudet oman alansa palvelujen tuottajana ja kehittäjänä. Hän oivaltaa yrittäjyyden yhtenä uravaihtoehtonaan ja sitä tukevat mahdollisuudet omassa opinnoissaan.

Jokainen opiskelija voi hakea mahdollisuutta suorittaa osan opinnoistaan ammattikorkeakoulun yhteisessä yrittäjyyden JAMK-yrityshautomossa. Tähän valitaan JAMK:n eri yksiköiden opiskelijoista yrittäjät ja yrittäjäkandidaatit seuraaviin ryhmiin: (1) olemassa olevat yrittäjät ja (2) liikeidea kehittämissä olevat opiskelijat perustukseen yrityksen tai periaakseen yrityksen sukupolvenvaihdoksessa (3) yrittäjyyden laukaisualusta niille opiskelijoille, joilla vahva intentio ja yrittäjäominaisuuksia, mutta ei välttämättä vielä liikeidea. Hautomossa opiskelija jatkaa syvemmälle oman yrittäjyytensä kehittämistä, josta muodostuu opiskelijan "punainen lanka". Henkilökohtainen/ryhmäkohtainen ohjaus sekä käytännössä oppiminen ovat hautomon olennaisia elementtejä. Opintoja voidaan suorittaa JAMK-yrityshautomossa 15 - 60 opintopisteen verran. Opiskelijoita pyritään ohjamaan aktiivisesti myös kansainvälistyksen mm. tukemalla Born Global -ajattelua.

Myös harjoittelu on mahdollista tehdä yrittäjätavoitteisesti, esimerkiksi oman yrityksen kehittämisenä tai työnä yhteistyöyrityksessä. Lisäksi on mahdollista valita JAMKin yhteisistä tarjotinopinnoista soveltuvia, yrittäjyysosaamista vahvistavia opintojaksoja.

Yrittäjyydestä kiinnostuneilla opiskelijoilla on mahdollisuus sisällyttää opintoihinsa yrittäjyysmoduuli, joka tarjoaa perusvalmiudet yrittäjäksi ryhtymiselle. Jokaisen opiskelijan tulisi tietää perusteet yrittäjyydestä. Tähän liittyy keskeisinä elementteinä sisäinen yrittäjyys ja liiketoimintaosaaminen (ks. Yritystalous - opintojaksojen tavoitteet). Opiskelijoiden muodostamat projektiryhmät voivat toimia yritysmäisesti hakemalla ratkaisuja oikeiden asiakasyritysten ongelmiin. Tämä konsepti on järkevää liittää osaksi yrittäjyyspolkua.

Sellaisille opiskelijoille, joilla on jokin liikeidea ja halua lähteä kokeilemaan sen käytännöllisyyttä omassa yrityksessä, on tarjolla vaihtoehto opetussuunnitelmassa. Opiskelijat voivat valita yrittäjyysmoduulin (laajuudeltaan esim. 15 op) ja sen lisäksi toimia nk. esihautomossa jossa he yhdessä muiden esihautomossa toimivien opiskelijoiden kanssa oppivat yrittäjyyttä. Yhteistyössä teknologiakeskuksen asiantuntijoiden kanssa opiskelijat voivat rakentaa liiketoimintasuunnitelman, tehdä markkinaselvityksiä ja kokeilla omien ideoitensa toimivuutta ilman, että siitä koituisi henkilökohtaista taloudellista riskiä.

ICT-tulosalueen insinööriopiskelijat voivat myös toimia yhdessä muiden yksiköiden opiskelijoiden kanssa ratkaisten asiakkaiden ongelmia tai kehittäen omia liikeideoitaan toteutettaviksi ratkaisuksi. Tällä tavoin yrittäjyys integroituu mielekkäällä tavalla substanssiosaamiseen.

#### 4.7 Kansainvälisyys koulutusohjelmassa

Opiskelija voi kansainvälistyä opintojen aikana henkilökohtaisen opintosuunnitelmansa mukaisesti. Kansainvälistyminen voi omassa korkeakoulussa toteutua ns. kotikansainvälistymisen avulla tai lähtemällä ulkomaille suorittamaan osan tutkinnostaan.

Ulkomaalaiset tutkinto- ja vaihto-opiskelijat luovat monikulttuurista ja aidosti kansainvälistä opiskeluympäristöä. Ulkomaalaiset opettajat ja asiantuntijat tuovat kansainvälistä erityisosaamista opetukseen. Kieli-, kulttuuri- ja englanninkieliset opinnot sekä erilaiset projektit ja tapahtumat edistävät kansainvälisyysosaamista.

Osan tutkinnosta voi suorittaa ulkomailla joko opiskellen tai harjoitellen. Ulkomailla suoritettavat opinnot sisällytetään opiskelijan HOPS:iin ja ne suunnitellaan yhdessä tutoropettajan ja kansainvälisten asioiden koordinaattorin kanssa ja varmistetaan niiden täysi hyväksilukeminen ECTS-järjestelmän periaatteiden mukaisesti.

Ammattikorkeakoululla on paljon ulkomaisia yhteistyökorkeakouluja. Näiden kanssa tehdyt sopimukset mahdollistavat opiskelijoiden opiskelun ulkomaisissa korkeakouluissa.

Useimpien ICT-alan yritysten toiminta on luonteeltaan kansainvälisiä. Käytännössä tämä näkyy esimerkiksi siten, että yritysten virallinen kieli on englanti ja yrityksillä on globaalia toimintaa. Koulutusohjelmassa kansainvälisyyden oppimista tuetaan eri tavoin. Ammatillista kielitaitoa kohennetaan ammattiopintoihin integroiduilla englannin kielen opetuksella. Koulutusohjelma tarjoaa englannin kielellä ammatillisten osaamisalueiden opetusta 30 opintopisteen laajuisesti yhden lukuvuoden aikana. Opiskelijoilla on myös mahdollisuus osallistua ICT-tulosalueella toteutettaviin kansainvälisiin T&K hankkeisiin.

Opiskelijoille suositellaan esimerkiksi lukukauden pituisia vaihto-opintoja ulkomaisessa oppilaitoksessa tai harjoittelua ulkomaisissa yrityksissä. Teknologiayksiköllä on useita eurooppalaisia partneriyliopistoja, joissa suoritettavat opinnot voidaan täysimääräisesti lukea hyväksi insinöörin tutkintoon. Lisäksi opiskelijoilla on mahdollisuus vaihtoon myös Aasian maihin, mm. Singaporeen, jossa on mahdollisuus opintoihin kuuluvan harjoittelun suorittamiseen.

## 5 OSAAMISEN KEHITTÄMISEN ARVIOINTI

Osaaminen on kykyä rakentaa yhteen tiedot, taidot, kokemukset, arvopäätelmät ja sosiaaliset verkostot. Koulutusohjelman osaamiset on kuvattu pätevyyksinä, joita ovat työelämän yleiset kompetenssit ja koulutusohjelmakohtaiset kompetenssit. Opintojen alussa opiskelijan tekemän osaamiskartoituksen avulla arvioidaan koulutuksen alkuvaiheen osaamista suhteessa näihin pätevyksiin.

Osaamisen kehittymistä seurataan hops-keskustelujen yhteydessä. Opintojen aikana opiskelija arvioi oman osaamisensa kehittymistä ja tämän pohjalta päivitetään henkilökohtaista opintosuunnitelmaa. Tavoitteena on löytää ne alueet, joissa osaamista tulisi vielä vahvistaa. Valmistumisvaiheessa opiskelijan oma analyysi osaamisestaan helpottaa työhakuprosessia.

Osaamisen kehittymisen arvioinnin mahdollistamiseksi on määritelty seuraavien osaamisen tasojen kriteerit.

1. perustason osaaminen (1-2)
2. kehittyvän tason osaaminen (3)
3. edistyneen tason osaaminen (4-5)

Osaamisen arvioinnissa opiskelija saa arvosanan arviointiasteikolla 1-5 tai hyväksytyt – merkinnän opintojaksoista ja osaamisalueen osaamisestaan.