

# Toiminnan kehittämisen malli. Sähkö- ja tietotekniikan osaston opetuksen laatukäsikirja 1.10.2009

---

## 1 SISÄLTÖ

1 SISÄLTÖ.....	1
2 Tämän dokumentin tarkoitus ja päivittäminen.....	3
<b>Tuoreimmat muutokset</b> .....	3
3 Yksikön perustehtävä .....	4
3.1 Koulutusyksikön kuvaus.....	4
3.2 Toiminta-ajatus (Missio) .....	4
3.3 Tavoitetila (Visio) .....	4
3.4 Arvot .....	4
3.5 Laadun määrittely .....	5
4 Organisaatio ja vastuut.....	5
5 Opiskelijarekrytointi ja -valinta .....	6
5.1 Opiskelijarekrytointi .....	6
5.2 Opiskelijavalinta.....	7
6 Henkilökunnan rekrytointi ja kouluttautuminen.....	8
6.1 Opetushenkilökunnan rekrytointi ja valinta .....	8
6.2 Opetushenkilökunnan kouluttautuminen ja kehittyminen .....	8
7 Koulutuksen suunnittelu .....	9
7.1 Opetussuunnitelmien laadinta .....	10
Toimielimet ja vastuut.....	10
Yhteistyötahot .....	10
Toimintaa ohjaavat lait, asetukset ja säännöt.....	10
7.2 Tutkimuksen ja opetuksen yhteys .....	10
7.3 Elinikäinen oppiminen ja työelämänäkökulma.....	11
8 Koulutuksen toteutus .....	12
8.1 Opetusmenetelmät ja niiden valinta .....	12
8.2 Oppimisen arviointimenetelmät.....	13
8.3 Opetusmenetelmien ja arviointimenetelmien yhteys.....	14
8.4 Palautejärjestelmä .....	14
Palautteen käsittely.....	15
8.5 Opetuksen työkalut ja tietojärjestelmät.....	15
9 Opintojen ohjaus ja ohjeistus .....	15
9.1 Opiskelijoille suunnattu ohjeistus.....	15
9.2 Opintohallinnon ja -neuvonnan vuosikello.....	16
9.3 HOPS:n ohjaus .....	16
9.4 Opiskelijan etenemisen seuraaminen .....	17

9.5	Ohjauksen vastuut .....	17
10	Saavutetut tulokset .....	18
10.1	Määrälliset tulokset .....	18
10.2	Laadulliset tulokset .....	19
10.3	Oppimisen syvällisyys .....	19
11	Koulutuksen kehittäminen .....	19
11.1	Koulutuksen ongelmakohtien tunnistaminen .....	19
11.2	Tutkintojen, opetussuunnitelmien ja oppimisen kehittäminen .....	20
11.3	Toimenpiteet oppimisen laadun parantamiseksi .....	20
12	Ohjeet.....	20
13	Lomakkeet.....	20
14	Opetuksen itsearviointit ja ulkoiset arvioinnit .....	20

## **2 Tämän dokumentin tarkoitus ja päivittäminen**

Tämä dokumentti on Sähkö- ja tietotekniikan osaston peruskoulutukseen liittyvä laatukirja. Kirjan omistaja on osaston opintotoimisto, jolla on oikeus tehdä siihen muutoksia.

Pieniä korjauksia voidaan tehdä virkatyönä, suuremmat periaatteelliset muutokset käytetään osastoneuvoston hyväksyttävänä. Jotta laatutyö pysyisi tuoreessa muistissa, joka vuoden syksyn ensimmäisessä osastoneuvoston kokouksessa käsitellään tästedes laatukirjan päivitystarpeita. Vuoden aikana tehdyt korjaukset tehdään track changes –moodissa, jolloin dokumentissa säilyy tieto siitä kuka on vuoden aikana tehnyt mitäkin muutoksia. Merkittävimmät muutokset mainitaan alla, jolloin lukijat näkevät helposti mikä on muuttunut sitten viime lukeman.

### **Tuoreimmat muutokset:**

300909 / TRa: 1. versio vahvistettu osastoneuvostossa

## 3 Yksikön perustehtävä

### 3.1 Koulutusyksikön kuvaus

Sähkö- ja tietotekniikan osasto on n. 2300 perustutkinto-opiskelijan, 600 jatko-opiskelijan ja yli 400 työntekijän tiedeyhteisö. Osasto toimii Oulun yliopiston informaatioteknologian ja langattoman viestinnän painoalalla.

Sähkö- ja tietotekniikan osastolla tehtävä tutkimus on arvioitu kansainvälisesti erittäin korkeatasoiseksi. Teknilliseen tiedekuntaan kuuluvan osaston monet tutkimusryhmät toimivat Oulun yliopiston informaatiotekniikan ja langattoman viestinnän painoalalla.

Osastolla annetaan diplomi-insinöörin tutkintoon johtavaa opetusta kolmessa koulutusohjelmassa, jotka ovat sähkötekniikka, tietotekniikka ja informaatioverkostot. Sähkö- ja tietotekniikan osasto on valittu yliopiston opetuksen sisäiseksi laatuysiköksi.

Osasto koostuu kuudesta laboratoriosta (Elektroniikan laboratorio, Optoelektroniikan ja mittaustekniikan laboratorio, Mikroelektroniikan ja materiaalfysiikan laboratoriot, Tietokonetekniikan laboratorio, Informaationkäsittely laboratorio ja Tietoliikennelaboratorio) sekä Tietoliikennelaboratorioon kuuluvasta tutkimusyksiköstä CWC:stä (Centre for Wireless Communications). Myös teknillisen tiedekunnan matematiikan jaos on hallinnollisesti osa osastoa.

### 3.2 Toiminta-ajatus (Missio)

Sähkö- ja tietotekniikan osaston toiminnan painopisteet informaatiotekniikan alueella ovat elektroniikka, tietoliikenne ja tietotekniikka. Osasto harjoittaa kansainvälisesti tunnustettua tutkimusta sekä tuottaa korkeatasoisesti koulutettuja tekniikan kandidaatteja, diplomi-insinöörejä, tekniikan lisensiaatteja ja tohtoreita erityisesti Pohjois-Suomen elinkeinoelämän tarpeisiin.

Osaston tutkimuksen strategiset alat ovat

- langaton tietoliikenne, radiotekniikka ja tietoliikenneverkot,
- elektroniikka, fotonikka, nanoteknologia,
- älykkäät ja sulautetut järjestelmät, konenäkö ja
- joka paikan tietotekniikka.

### 3.3 Tavoitetila (Visio)

Osasto on sekä kansallisesti että kansainvälisesti tunnettu hyvästä opetuksesta ja korkealaatuisesta tutkimuksesta.

### 3.4 Arvot

Oulun yliopiston arvot ovat yhteisöllisyys, edelläkävijyys ja kumppanuus. Strategiassaan yliopisto haluaa olla vahva tiedeyliopisto. Osasto kantaa huolta kouluttamansa työvoiman menestyksestä valmistumisen

jälkeen. Tämän takia osasto pyrkii välittämään opiskelijoille seuraavia, monesti suomalaisten vahvuuksiksi miellettyjä arvoja:

- matala, helposti lähestyttävä ja tasa-arvoinen hierarkia
- hyvä ja rehellinen työmoraali
- vahva tiedepohja

### 3.5 Laadun määrittely

Yliopisto on yhteiskunnan rahoittama laitos, jonka tehtävänä on palvella ympäröivää yhteiskuntaa. Toiminnan laatu määräytyy siten siitä, että osasto pystyy mahdollisimman hyvin ja tehokkaasti täyttämään perustehtävänsä opetuksen ja tutkimuksen. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

- opiskelijoiden tiedot ja taidot ovat relevantteja ja hyvin aikaa kestäviä
- opetus innostaa oppimaan uutta
- osastolta valmistuneet ovat haluttuja työntekijöitä
- tutkimusetiikka on kunnossa ja tutkimustuloksiin viitataan

Valmiin diplomi-insinöörin oletetaan olevan osaava, alastaan kiinnostunut ja oma-aloitteinen, ja näistä seikoista yritetään huolehtia mm. seuraavilla tavoilla:

- opetuksessa on paljon itsenäisesti tai ryhmissä tehtäviä harjoitustöitä
- oppimisympäristö pyritään pitämään ajan tasalla
- opiskelijoille ei anneta väärää kuvaa alasta. Ensimmäisen vsk. oppikurssien tulee kuvastaa selvästi tulevien vuosien vaatimustasoa
- opiskelijoiden alan harrastustoimintaa tuetaan

## 4 Organisaatio ja vastuut

Tiedekunnassa tutkintovaatimukset määrää tiedekunta, joka antaa myös tutkinnot. Osasto ja sen opintotoimikunta (OKTR) toimii enimmäkseen valmistelevana elimenä. Koulutuksen järjestämiseen liittyvät vastuut ja työnjaot on lueteltu vastaa-osallistuu—informoitava –luokiteltuna sivulla

<http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/OpetuksenKehittaminen/OpetusVastuu>

Opintotoimikunnan (OKTR) kokoonpano ja tehtävät on kuvattu sivulla <http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/OpetuksenKehittaminen/Opintotoimikunta>

Jatko-opintoihin liittyviä asioita osastolla valmistelee jatko-opintotoimikunta (JOT), joka mm. hoitaa jatko-opiskelijavalinnat ja jatko-opintokurssien pisteytykset. Osastolla onkin varsin vireää ja hyvin organisoitunutta jatko-opintotoimintaa.

[http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/Jatko\\_opinnot](http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/Jatko_opinnot)

Sekä OKTR että JOT ovat valmistelevia elimiä, ja varsinaisen päätöksen tekee osastoneuvosto ko. toimikunnan (OKTR:ää johtaa osaston varajohtaja, JOT:lla on oma pj) puheenjohtajan esittelystä.

## 5 Opiskelijarekrytointi ja -valinta

### 5.1 Opiskelijarekrytointi

Osaston tulevaisuus riippuu osaavista ja lahjakkaista opiskelijoista. Tiedekunnalla ja osastolla on 67%/33% jaettu tiedottajan virka, jonka tehtäviin kuuluu tekniikan opintojen mainostaminen ja opiskelijoiden rekrytointi. Kotimaisten opiskelijoiden rekrytoinnissa osasto keskittyy seuraaviin seikkoihin:

- Hyvä kello kuuluu kauas. Paras mainos osastolle on sieltä valmistuneiden opiskelijoiden menestyminen ja tyytyväisyys opintoihinsa
- Tekniikan opintojen kannalta oleellista on se, että lukiossa suoritetaan runsaasti pitkää matematiikkaa ja fysiikkaa. Niinpä tiedotuksen kohderyhmänä ovat lukion 1. luokat (ja opettajat) ja peruskoulujen opintoneuvojat.
- Kontaktit rekrytointialueen kouluihin, etenkin niiden matematiikan ja fysiikan opettajiin. Lukiovierailuja on tehty niin tiedottajan kuin opiskelijoidenkin voimin lähes viikoittain. Myös lukiolaisryhmiä käy usein osastolla. Osastolla on myös kaksi kummilukiota (Kiuruvesi ja Keminmaa), joista toisen kanssa on ollut yhteinen hanke matfys aineiden havainnollistamiseksi
- Tiedekunta tekee oman abi- ja opo-oppaansa tekniikan alan opinnoista
- www-näkyvyys. Opiskeleviksi aikoville on laadittu oma sivusto <http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijaksi>

Osastolla on aloitettu kansainvälinen maisteriohjelma. Sen kuvaukseksi on tehty www-sivusto ja lyhyt esittelymateriaali, ja sen sisältöä on esitelty tutkijavierailuilla. Jatkossa rekrytointia tehdään yhteistyössä kv-yksikön kanssa.

Osasto ei pidä AMK-insinöörien suurimittaista rekrytointia yhteiskunnallisesti mielekkäänä, mutta ottaa vuosittain n. 10 AMK-insinööriä, nykyisin yleensä suoraan DI-opintoihin. Osastolla on selvitetty AMK- ja kandiopintojen eroja, ja pohjatietojen tasaamiseksi on kehitetty 2-portaiset siltaopinnot, jotka koostuvat tutkintoon kuulumattomasta n. 40 op paketista matematiikkaa ja signaalinkäsittelyä, ja DI-opintoihin kuuluvasta n. 30 op pisteen pakollisesta täydentävästä moduulista, jossa on muutama kandivaiheen teoreettisempi ammattiainekurssi. Jälkimmäinen paketti määrätään, kun opiskelija tekee opintosuuntavalintansa. Samaa käytäntöä noudatetaan myös ulkomaalaisille BSc-opiskelijoille.

Jatko-opiskelijoiden valinta käsitellään tutkimuksen laatukirjan puolella..

## Opiskelijarekrytoinnin ja valinnan vuosikello

Kuukausi	Tehtävä	Vastuutaho
Tammikuu	Ulkomaalaisten hakemusten käsittely	TTK esikäsittelee, KO-vastaavat puoltavat
Helmikuu	Yhteisvalinnan hakuaika alkaa	Opintotsto
Maaliskuu		
Huhtikuu	AMK-tutkinnon suorittaneiden hakemusten käs.	TTK / KO-vastaavat
Toukokuu	Valintakokeisiin liittyvät tehtävät	TTK
Kesäkuu	Abi-oppaan kirjoitustyö	Tiedottaja
Heinäkuu	Yhteisvalinnan tulosten julkistus	Opintotsto
Elokuu	KO-esitteiden päivitys	Tiedottaja
Syyskuu	Abi-opas painoon	Tiedottaja
Lokakuu	Abi-opas painosta Aloituspaikkamäärät	
Marraskuu	ABI-päivät	Tiedottaja
Joulukuu		

Lisäksi lukuvuoden mittaan tehdään mahdollisuuksien mukaan ja tiedekunnan tiedottajan koordinoimana vierailukäyntejä kouluihin ja varuskuntiin.

## 5.2 Opiskelijavalinta

Teknillinen tiedekunta osallistuu tekniikan alan kansalliseen yhteisvalintaan, ja ulkomaalaiset hakijat jättävät hakemuksensa Funiman kautta, joka mm. tarkistaa hakemusten muotoseikat. Virallisesti opiskelijavalinnat tekee tiedekunnan valintatoimikunta ja varadekaani. Osasto valmisteleekin useita opiskelijavalintoja seuraavasti.

Valintakiintiöt. OKTR:n puheenjohtaja tuo esityksen osastoneuvoston päätettäväksi.

Erillisvalinnat. AMK-taustaisten ja ulkomaalaisten hakijoiden hakemukset jaetaan koulutusohjelmien/opintosuuntien vastuopettajille, jotka merkitsevät papereihin perustiedot hakijasta, oman suosituksensa ja esityksen tarvittavista siltaopinnoista. OKTR:n johtaja välittää puollon tiedekuntaan. Varajohtaja käsittelee koulutusohjelman vaihtajien hakemukset.

Valintakriteerit. Osaston varajohtaja esittää tiedekuntaan erillisohjelmien valintakriteerejä. Kelpoisuus- ja valintakriteerit on laadittava huolellisesti, yksikäsitteisiksi ja läpinäkyviksi.

## 6 Henkilökunnan rekrytointi ja kouluttautuminen

### 6.1 Opetushenkilökunnan rekrytointi ja valinta

Opetusvirkojen perustamisessa noudatetaan vahvistettua henkilöstösuunnitelmaa ja opetuksenkehittämissuunnitelmaa. Sen periaatteet muodostetaan esimieskokouksessa (joka toimii samalla TETR:nä) ja vahvistetaan osastoneuvostossa.

Professorit. Haussa ja valinnassa noudatetaan yliopiston menettelytapoja. Virantäyttöryhmänä toimii osastoneuvosto, ja asiaa valmistelee yleensä alaa edustava laboratorio, joka esittää haun asiantuntijat, ja esittelee asiantuntijoiden meriitit ja CV:n osastoneuvostolle.

Dosentit. Samoin.

Assistentit, tohtorikoulutettavat, tutkijatohtorit, yliopistotutkijat ja yliopisto-opettajat. Hakemukset käsitellään siinä laboratoriossa, johon virkaa haetaan. Laboratorio tuo esityksensä osastoneuvoston päätettäväksi.

Jos joltakulta hakijalta puuttuu sekä opetusnäyte että opetusportfolio, järjestetään opetusnäyte. Hyväksytyyn opetusnäytteen on oltava vähintään ”hyvä”, eli arviointien keskiarvon on ylitettävä 2,5 asteikolla 1-5. Perinteisesti jatko-opintotoimikunnan puheenjohtaja on toiminut näyteluennon arvostelun puheenjohtajana, ja läsnä on ollut 2 opiskelijaa ja yksi henkilökunnan edustaja.

Osasto käyttää tohtorikoulutettavan määräaikaista työsuhdetta opetus- ja jatkokoulutusvirkana hoitamaan aiempia assistentin tehtäviä. Tutkijatohtorin nimikkeellä (vastaa ent. yliassistenttia) voi olla kokonaisvastuuta yksittäisistä oppikursseista. Osasto ei toistaiseksi ole käyttänyt yliopisto-opettajan tai yliopistonlehtorin nimikkeitä.

### 6.2 Opetushenkilökunnan kouluttautuminen ja kehittyminen

Opetuksessa ja tutkimuksessa substanssiosaaminen on ensisijaisen tärkeää, ja osasto kiinnittää siihen ensisijaista huomiota rekrytoinnissaan. Toissijaisesti opetusviroissa arvostetaan pedagogista osaamista, ja osasto kannustaa opettajiaan (kohtuullisessa määrin) pedagogisiin opintoihin.

Virallisten kehityskeskustelujen vaikutus on kaikkiaan vähäinen. Esimiehillä on yleensä varsin hyvä tuntuma alaisten taidosta kehityskeskusteluista riippumatta. Kehityskeskustelujen parasta antia on mahdollisesti löytyvien selvien tavoitteiden kirjaaminen muistiin, jolloin seuranta helpottuu.

Professorit edustavat omaa oppialaansa. Muun opetushenkilökunnan käyttö on laboratorioiden vastuulla. Nuorten tutkijoiden käyttö opetusta avustavissa tehtävissä on yleensä hyödyllistä, sillä he useimmiten oppivat opettaessaan paljon, ja heille kannattaa antaa opetettavaksi heidän tutkimusalaansa tukevia kursseja. Organisaatiolle olisi eduksi, että tutkijat pystyisivät toimimaan opettajina useammissakin kursseissa, mutta tietty jatkuvuus on hyväksi mm. oppimateriaalien kehittämisen kannalta.

## 7 Koulutuksen suunnittelu

Osastolla on ollut kaikkiaan viisi koulutusohjelmaa, ja uusia on perustettu siten, että oppialaa vastaava laboratorio(t) arvioivat koulutusohjelman tarvetta ja luonnostelevat sille sisältöä. Rakenne esitetään osaston johtoryhmälle, opintotoimikunnalle ja asiaa puolletaan osastoneuvostossa.

OY:n hallitus antoi keväällä 2009 tarkennetut ohjeet kansainvälisten maisteriohjelmien perustamisesta (Liite\_HA11.pdf, löytyy vain googlaamalla). Yliopiston kansainvälisten asioiden yksikön laatimat ohjeet löytyvät osoitteesta <http://www.oulu.fi/intl/koordinaattorit/yhteistutkinnot.htm>.

Osaston koulutusohjelmien perustamisesta päätetään tiedekunnan ja hallituksen tasolla, ja osastolla strategisista päätöksistä vastaa siis osaston johtoryhmä ja osastoneuvosto. Vanhoista koulutusohjelmista Elektroniikan ja Tietoliikenteen koulutusohjelmat lakkaavat automaattisesti kesällä 2010 (jolloin jäljelle siirtyneet opiskelijat siirretään Sähkötekniikan koulutusohjelmaan), ja Informaatioverkostojen koulutusohjelma on tarkoitus lakkauttaa n. 2015, kun siinä nyt opiskelevat opiskelijat ovat valmistuneet. Informaatioverkostojen oppiala jatkuu tietotekniikan koulutusohjelman yhtenä opintosuuntana.

Kunkin koulutusohjelman opintosuunnitelmaa valmistelee työryhmä, jossa on edustajia kaikista tarjolla olevista opintosuunnista ja yksi edustaja osaston muista koulutusohjelmista. Koulutusohjelmien suunnitelmat käsitellään kootusti opintotoimikunnassa. Muutoksia koulutusohjelmiin voi tulla vastuuopettajilta, mutta opintotoimikunta myös seuraa eri koulutusohjelmien ja opintosuuntien suosiota ja voi ehdottaa järjestelyjä, kuten pienten kurssien lakkauttamista tai siirtämistä rotaatioon. Syventävien kurssien järjestämisessä vastuu on paljolti alan vastuuopettajilla, mutta perusopintojen muodostamaa kokonaisuutta vartioidaan. Osastolla on järjestetty kaksi kattavaa ydinainesanalyysiä, joiden perusteella on paikannettu ja paikattu muutamia puutteita koulutusohjelmissä.

Tiedekunnan kaikissa koulutusohjelmissä on käytössä moduulirakenteinen opetussuunnitelma. Opetussuunnitelmat kootaan pääsääntöisesti kaksivuotiskausittain tiedekunnan yhteiseen opinto-oppaaseen.

Koulutusohjelmien suunnittelemiseksi osastolla on käytössä seuraavia työkaluja:

- Kurssien ydinainesanalyysi suoritetaan muutaman vuoden välein. Analyysin pohjalta osaston varajohtajan johdolla tarkistetaan, ettei opetussuunnitelmassa ole selviä aukkoja, tai yksittäisissä kurseissa ole kohtuuttomasti asiaa. Tehtyjä ydinainesanalyysseja (viimeisin keväältä 2007) löytyy sivulta <http://xxxx>.
- Koulutusohjelmien suunnittelua varten osastolla on kehitetty tietokantapohjainen työkalu, jolla voidaan laskea vuosikurssikohtaisesti tai moduuleittain opiskelijan työkuorma. Tietokantaan on kirjattu myös kurssikohtaiset ydinaineokset, kurssiaikataulut sekä kurssien vastuuopettajat. Myös kurssien ajoitus voidaan kirjata tietokantaan ja hyödyntää esimerkiksi lukujärjestyksen laadinnassa.

Opetussuunnitelman laatimisesta ja siihen liittyvistä vastuista on prosessikaavio sivulla

[http://www.ee.oulu.fi/research/opintotoimisto/WikinLiitetiedostot/OpetuksenKehittaminen/RaportitJaHankkeet/MuutRaportit/Opetussuunnitelmien\\_valmistelu.pdf](http://www.ee.oulu.fi/research/opintotoimisto/WikinLiitetiedostot/OpetuksenKehittaminen/RaportitJaHankkeet/MuutRaportit/Opetussuunnitelmien_valmistelu.pdf)

## 7.1 Opetussuunnitelmien laadinta

### Toimielimet ja vastuut

Osastolla asiaa valmistelee opintotoimikunta, johon kuuluu opetushenkilökunnan, opiskelijoiden ja opintotoimiston edustajia. Osastotasolla valmistelutyötä johtaa opintotoimikunnan puheenjohtaja (yl. osaston varajohtaja). Opintotoimikunta laatii esityksen opetussuunnitelmaksi ja osastoneuvosto puoltaa opintosuunnitelman hyväksymistä tiedekuntaneuvostolle. Opetussuunnitelmat vahvistaa tiedekuntaneuvosto opintoasiainpäällikön esittelystä.

Opintojaksokuvaukset hyväksyy osastoneuvosto opintotoimikunnan esityksestä. Vastuu opintojaksokuvauksien tarkistamisesta ja päivittämisestä kuuluu ao. opintojakson opettajalle.

Käytännön työn opetussuunnitelmien ja opintojaksokuvausten siirtämiseksi tiedekunnan antamaan opinto-oppaan templateen hoitavat osaston suunnittelija(t).

Kurssikuvaukset kirjataan jatkossa tiedekunnan koordinoimana OpasOodiin. TTK:n opinto-oppaaseen jää toistaiseksi vain koulutusohjelman rakenneteen kuvaus, jota OpasOodi ei tue.

### Yhteistyötahot

Muihin osastoihin ja tiedekuntiin on oltava suoraan yhteyksissä, kun valitaan ja varmistetaan muita kuin oman osaston opintojaksoja. Vastaavasti uusista tai poistuvista omista opintojaksoista on tarpeen tullen informoitava muita laitoksia (nämä löydetään esim. opintosuoritusrekisteristä tarkistamalla mitkä laitokset ovat ottaneet ko. opetusta).

Ympäröivän yhteiskunnan kanta koulutusohjelmiin seurataan seuraavilla tavoilla:

- Opettajilla on tutkimusyhteistyönsä kautta useimmiten kiinteä yhteys alan teollisuuteen.
- Diplomityön arviointilomakkeessa kysytään myös työntekijän taidoissa olleita puutteita ja vahvuuksia.
- Keväisin pidettävässä opetuksenkehittämisseminaarissa käy 3-4 teollisuusyritysten edustajaa.
- Työllistymispalvelujen 5-vuotispalautteesta saadaan selville hiljattain valmistuneiden tunteja

### Toimintaa ohjaavat lait, asetukset ja säännöt

Uudet koulutusohjelmat vahvistetaan tiedekunnan ja yliopiston esityksestä opetusministeriössä. Tutkintojen laajuutta ja rakennetta on kuvattu Valtioneuvoston asetuksessa yliopistojen tutkinnoista (19.8.2004/794). Tarkemmat ohjeet teknillisen tiedekunnan tutkintojen tavoitteista, rakenteesta, mitoituksesta, kielitaitovaatimuksista sekä koulutusohjelmien kuvaukset on esitetty teknillisen tiedekunnan tutkintosäännössä.

## 7.2 Tutkimuksen ja opetuksen yhteys

Syventävissä kursseissa ja erityisesti jatko-opinnoissa tutkimus tukee erittäin hyvin opetusta, ja monet perustutkinnon kursseista ovat syntyneet tutkimuksen piiristä. DI-tutkintoon on rakennettu myös sellaisia kurssikokonaisuuksia, jotka tukevat osastolla tehtävään tutkimukseen liittyviä jatko-opintoja – osa opintosuunnista tähtää varsin selvästi tutkijauralle.

Opetuskuormaa on usein jaettu siten, että yliassistentit osallistuvat yhä enemmän perustutkinto-opintojen luento-opetukseen, tai kaikki tutkijat osallistuvat laskuharjoitusten järjestämiseen. Tämä edistää opetuksen integroimista opettajan omaan tutkimustyöhön, mutta samalla on pidettävä huolta siitä, että kurssin opettaja ei vaihdu liian usein. Nuori opettaja pyrkii monesti myös pakkaamaan kurssiin paljon ydinainekseen kuulumatonta asiaa.

Opintosuunnitelman on ennen kaikkea muodostettava looginen ja vahva kokonaisuus, jolloin siihen yleensä kuuluu myös aineita, joita osastolla ei tutkita, ja toisaalta pelkät tutkimusaiheet muodostavat liian kapean pohjan. Puhtaasti tutkimuksellisia aiheita on helpoin sisällyttää koulutusohjelmaan vaihtuvaisältöisinä syventävinä kursseina.

### 7.3 Elinikäinen oppiminen ja työelämänäkökulma

DI-tutkintolla tähdätään suoraan ammatillisiin valmiuksiin kansainvälisellä teollisuudenalalla. Tämän, ja kiinteän tutkimusyhteistyön teollisuuden kanssa, takia osastolla on tiivis yhteistyö ympäröivän yhteiskunnan kanssa ja katsoo, että sen antama koulutus ja tutkimus palvelee suoraan ympäröivää yhteiskuntaa.

Elinikäinen oppiminen ja jatkokoulutus ei tällä hetkellä ole keskeinen osa osaston opetusta, mutta asiaa harkitaan uudemman kerran, kunhan yliopistouudistus asettuu uomiinsa. Osasto huolehtii siitä, että sen opettama aines on ajallisesti kestävä. Lisäksi osastolla on selkeä siltaopintokäytäntö esim. AMK-insinöörien aiemman osaamisen tunnustamiseksi ja täydentämiseksi.

Valtaosa osaston kursseista vaatii tiettyjä ennakkotietoja ja -taitoja, ja soveltuu sellaisenaan huonosti yksinään suoritettavaksi esim. avoimen yliopiston kautta. Pääsääntöisesti osasto ei tarjoa kurssejaan avoimen yliopiston kautta.

Osasto on osallistunut useisiin paikallisiin koulutus- ja muuntokoulutusprojekteihin. Osasto pyrkii keskittämään opetustoimintansa pääkampukselle, missä on mahdollista tarjota koko kurssirepertuaari. Jos erillisiä koulutushankkeita järjestetään, niiden kanssa menetellään seuraavasti:

- hankkeelle laaditaan selvä koulutussuunnitelma, joka käsitellään opintotoimikunnassa ja osastoneuvostossa
- ennen hankkeen aloittamista varmistetaan, että suunnitelmaan merkityt kurssien järjestämiselle on niiden opettajien tuki
- samoin hankkeen opiskelijavalinta ja valintakriteerit päätetään ennakolta

Osaston järjestämille jatko-opintokurssit palvelevat osin täydennyskoulutusta, sillä niille osallistuu usein myös sellaisia alan teollisuudessa työskenteleviä henkilöitä, joiden tarkoituksena on hyödyntää kurseilta saatavaa tietoa ammatillisena täydennyskoulutuksena, ei niinkään suorittaa opintoja akateemista jatkotutkintoa varten. Näin osaston antama jatko-opetus toimii myös täydennyskoulutuksena. Yhteistyö teollisuuden kanssa toimii myös siten, että teollisuudessa toimivat alan ammattilaiset opettavat useissa osaston opintojaksoissa vierailevina luennoitsijoina.

Osaston tutkijat osallistuvat usein myös tieteellisten konferenssien ja niiden yhteydessä pidettävien tutorialien järjestämiseen. Lisäksi järjestetään säännöllisesti mm. tietoturva-alan talvikouluja.

## 8 Koulutuksen toteutus

### 8.1 Opetusmenetelmät ja niiden valinta

Insinööriyö keskittyy paljolti tiettyihin ammatillisiin ja projektityöhön liittyviin taitoihin – kaikkiaan vahvaan substanssiosaamiseen. Näiden edistämiseksi valtaosassa osaston kursseja on soveltavia harjoituksia ja harjoitustöitä. Harjoitustöiden ensisijainen tavoite on kyseisen kurssin asiasisällön konkretisoiminen. Toissijaisena tavoitteena on totuttaa opiskelija työelämän työtapoihin ja teknis-tieteelliseen dokumentointiin. Harjoitustöistä pyritään mahdollisuuksien mukaan tekemään suunnitteluluonteisia (loose-end), ja askel-askeleelta –ohjeistusta kannattaa käyttää vain suurissa kursseissa opintojen alkuvaiheissa. On myös suositeltavaa, että harjoitustyö vaikuttaisi 20-30% painolla loppuarvosanaan.

Osaston virkarakenne tukee erityyppisten opetusten eriyttämistä: yleensä professorit tai yliassistentit vastaavat kurssin kehittämisestä ja luennoivat, ja tohtorikoulutettavat pitävät harjoituksia ja harjoitustöitä. On tiedostettu, että tämä saattaa johtaa luento- ja harjoitusten synkronoinnin huononemiseen, ja erittäin hyviä tuloksia on saatu yhdistämällä luento- ja laskuharjoitusten pito. Virkarakenteen takia tätä ei kuitenkaan voida soveltaa kaikissa kursseissa.

Osaston opettajista runsas 30% on osallistunut jonkin laajuiseen pedagogiseen koulutukseen, jossa useimmiten on kokeiltu kurssille parhaiten sopivia opetusmenetelmiä. Opetuskokeiluista on toistaiseksi opittu seuraavaa:

- Laskuharjoitukset. On tärkeää, että luonnot ja laskuharjoitukset etenevät samaan tahtiin, ja että nimenomaan opiskelijat tekevät töitä. Kaksi toteutustapaa on osoittautunut varsin toimivaksi: a) luento- ja laskuharjoitusten saumaton yhdistäminen yhden vastuupettajan alaisuudessa. b) sellaiset laskuharjoitukset, joissa aluksi on lyhyt kertaus ja 1-3 esimerkkitehtävää, ja sen jälkeen runsas tunti aikaa oma-aloitteiseen laskemiseen
- Kotitehtävät. Opiskelijat pitävät lisäpisteillä palkituista kotitehtävistä, mutta prujaaminen on valitettavan yleistä (20-30%), ja kotilaskupisteillä ja tenttituloksilla on hyvin vähän korrelaatiota. Tämän takia suositellaan, että kaikki palkittu toiminta suoritetaan jollain lailla valvotuissa oloissa.
- Osakokeet. Osasto on voimakkaasti ajanut osakokeiden käyttöä etenkin opintojen alkuvaiheen kursseissa, jolloin varmistetaan tärkeiden peruskurssien suorittaminen ajallaan. Matematiikan ja fysiikan kursseissa on osakokeita kummassakin 2-4 viikon välein, ja 3-5 osakoetta per kurssi pidetään kohtuullisena. Osakokeita järjestettäessä on varmistettava, etteivät ne aiheuta haittaa muulle opetukselle. Niitä voidaan pitää lukujärjestyksen varattuina luento- ja laskuharjoitusaikoina, tai – jolloin opettajan pitää ehdottomasti itse huolehtia salivarauksesta – osaston tenttipäivinä.
- Esitehtävät. Osaston harjoitustyöt ovat laiteintensiivisiä, ja laboratorioaikaa voidaan yhdelle kurssille varata vain rajallinen määrä. Laboratoriossa vietettävän ajan tehostamiseksi suositellaan tarkistettavia esitehtäviä, joilla pakotetaan opiskelijat kunnolla perehtymään laboratorioharjoituksen aiheeseen. Lisäksi tiukasti valvotuilla esitehtävillä voidaan merkittävästi tasata opiskelijoiden lähtötasoa, jolloin itse harjoitustyöstä voidaan tehdä vaativampi ja käytännönläheisempi. Esitehtävien tarkistuksessa tarvittavaa käsityötä pyritään vähentämään automatisoimalla tarkistusta – mm. osastolla kehitetty RAIPPA-järjestelmä soveltuu tähän hyvin, ja sen käyttöä suositellaan voimakkaasti.
- Arviointiperusteet. Osasto ei ole asettanut kiinteää hyväksymisrajaa, mutta hyväksymiskynnys on useimmiten 1/3-1/2 maksimipisteistä. Osasto tiedostaa, että tenttitehtävien pisteiden summa on huono läpäisyn mitta, koska tällöin kurssista voi päästä läpi osaamatta jotain osa-aluetta lainkaan.

Asiaan paneudutaan piakkoin, vaihtoehtoiksi voidaan määrätä minimipisteet jokaiseen tehtävään tai painottaa erityisesti tärkeiksi koettuja asioita.

Opetuksen suunnitteluun liittyviä ohjeita löytyy seuraavista linkeistä:

[http://www.oulu.fi/oky/julkaisut\\_ja\\_materiaalit/erillisjulkaisut/index.html](http://www.oulu.fi/oky/julkaisut_ja_materiaalit/erillisjulkaisut/index.html)

<http://www.stanford.edu/dept/CTL/handbook>

## 8.2 Oppimisen arviointimenetelmät

Tällä hetkellä opettaja määrää kurssinsa oppimisen arviointimenetelmät. Ydinainesanalyysissä käytetty Bloomin taksonomian mukainen luokittelu ja osaamistavoitekuvauksien sanamuoto ohjaa käytettyjä arviointimenetelmiä, ja osasto suosittaa seuraavaa:

- etenkin peruskursseissa käytetään jatkuvaa arviointia, eli n. neljää osakoetta. Tällä pakotetaan opiskelijat opiskelemaan kurssin aikana ja saavutetaan parempi läpäisy. Innostus käyvä osakokeissa yleensä laimenee kurssin kuluessa, joten viimeisten osakokeiden painoarvoa kokonaisarvosanaan kannattaa korottaa.
- suunnitteluvoittoisissa kursseissa on harjoitustyö, joka vaikuttaa arvosanaan

Tenttien korjaus osastolla on yleensä jaettu assistenttien ja professorien kesken. Rutiiniluonteisia harjoitustöiden esitehtäviä tarkistetaan jopa automaattisesti mm. ns. RAIPPA-järjestelmällä. Tällä tavoin pakotetaan opiskelijat tekemään tarvittavat esitehtävät ja siten päivittämään lähtötietonsa, ja kuitenkin vapautetaan ohjausresursseja varsinaiseen lähiopetukseen.

Tenttejä säilytetään laboratorioden toimistosihteerin luona, missä opiskelijoilla on oikeus käydä niitä katsomassa. Tenttipapereita säilytetään 6 kk, minkä jälkeen ne pitää hävittää silppuamalla, sillä papereissa on usein opiskelijanumeron lisäksi opiskelijoiden soutuja. Osastolla on myös sähköinen tenttiarkisto, jossa on nähtävillä kurssien vanhoja tenttejä.

Opetuksen lisäksi opiskelijoiden osaamista testataan eri tavoin valmistumisvaiheessa. Diplomityön julkinen ja läpinäkyvä arviointi on yhteismitallinen osaamisen mitta. Astetta tärkeämpi mitta on vastavalmistuneiden työllistyminen, joka nykyisen laman alkuun asti oli yli 90-prosenttinen. Yliopiston Ohjaus- ja työelämäpalvelujen keräämä työllistymis- ja sijoittumistieto sekä 5 vuotta sitten valmistuneiden kokemukset löytyy sivuilta

[http://www.oulu.fi/careerservices/sijoittumistietoa/valmistuneiden\\_tyollisyys.html](http://www.oulu.fi/careerservices/sijoittumistietoa/valmistuneiden_tyollisyys.html)

<http://www.oulu.fi/careerservices/dokumentit/urattk07.pdf>

Lisäksi osasto kerää diplomityön arvioinnin yhteydessä teollisuudessa olevien ohjaajien palautteita osaamisen vahvuuksista ja heikkouksista. Näitä, samoin kuin TEK:n ja OPM:n erilaisten raporttien sisältöä käsitellään kootusti palautepäivissä.

<http://www.tek.fi/valmkys/>

### 8.3 Opetusmenetelmien ja arviointimenetelmien yhteys

Lukuvuodesta 2006/7 lähtien ensimmäisen vuosikurssin matematiikan peruskursseilla on ollut käytössä oppimisen jatkuvan arvioinnin menetelmä, jossa opiskelijat ovat voineet osallistua joka toinen viikko pidettyihin osakokeisiin ja yhteen välikokeeseen (välikokeita tarjolla 2). Menetelmän etuna on, että opettaja ja opiskelija saavat välittömästi palautteen opiskelun onnistumisesta. Oppimistulokset ovat olleet erittäin hyviä, jopa yli 80% fukseista on läpäissyt matematiikan peruskurssinsa ensiyrittämällä. Jatkuvan arvioinnin menetelmä on käytössä kaikissa ulkomaisissa tekniikan alan huippuyliopistoissa, mutta laajalle tekniikan alan opiskelijaryhmälle toteutettava kokeilu on uutta Suomessa. Matematiikan jaos on saanut jatkuvan arvioinnin käyttöönottoon rahoitusta Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiöltä.

Osaston tentteihin ilmoittautuminen ja tenttiohjesääntö löytyvät sivulta <http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/KurssitJaTentit>. Tenttien luonne on opettajien vastuulla. Joissakin kursseissa koko suoritus koostuu joukosta harjoitustöitä, joissakin (suositeltavaa etenkin alkuvaiheen kursseissa) joukosta osakokeita ja päättökokeesta. Harjoitustöiden plagiointia valvotaan, ja ei-valvotussa tilassa tehtäviä suoritteita (esim. kotilaskupisteet) ei suositella.

ETANA-sovellus näyttää kurssien arvosanojen keskiarvot, ja opintotoimikunta seuraa ajoittain kurssien keskiarvoja ja läpäisyjä.

### 8.4 Palautejärjestelmä

Osasto käyttää seuraavia palautemekanismeja:

- Perinteistä kurssipalautetta kerätään WebOodin kautta tentteihin ilmoittautumisen yhteydessä. Palaute näkyy vain kurssin vastuuopettajalla, mutta opintotoimiston henkilökunnalla ja OKTR:n puheenjohtajalla on oikeus nähdä kaikki palaute ja rakentaa niistä koosteita. Toistaiseksi WebOodin raportointityökalut ovat varsin onnettomia, ja osastolla on kehitetty tarkoitukseen muutamia omia sovelluksia. Yksilönsuojan takia WebOodi-palautetta ei tule lainkaan, jos annettua palautetta on alle 5 kpl. Siksi on tärkeää kannustaa opiskelijoita palautteen antoon. Kurssipalautteen merkitys on lähinnä patologisten tapausten paljastajina: palautetta kertyy vähän, ja sitä voidaan käyttää yksittäisten kurssien hienosäätöön
- Optimaa käyttävät opettajat keräävät monesti palautetta Optiman palautetyökaluilla. Täten on mahdollista kerätä palautetta suoraan kurssin aikana.
- Opintosuoritustietokantaa tutkiva ETANA-sovellus ajaa kerran kuussa tilastollisen analyysin kaikille opintosuorituksille. Tällä tavoin saadaan luotettavaa tietoa kurssien todellisesta suoritustilanteesta, suorittajien vsk-jakaumasta (kurssin impulssivasteesta) ja keskimääräisistä arvosanoista. Lisäksi ETANAn avulla nähdään paljonko missäkin vaiheessa olevia opiskelijoita on ja voidaan näin tehdä valmistumisennusteita. ETANAa voi seurata yksittäiset opettajat, ja opintotoimikunnan johtaja seuraa sitä virkatyönään.
- Yliopiston työelämäpalvelut lähettää joka vuosi seurantakyselyn viisi vuotta sitten valmistuneille. Kyselyn koosteesta nähdään mm. kuinka hyvin opiskelijan taidot vastaavat työelämän tarpeita. Kyselytulokset korostavat mm. englanninkielen käyttöä työkielenä ja projektityötaitoja, joita voidaan edistää DI-vaiheen kurssien opetuskielen valinnalla ja harjoitustöiden toteutustavan valinnalla.

- Useimmat diplomityöt tehdään yrityksissä, missä opiskelijalla on paikallinen tekninen ohjaaja. Diplomityöohjeissa on teknistä ohjaajaa varten diplomityön arviointilomake ja toinen lomake, jolla pyydetään arvioimaan opiskelija osaamistaustan vahvuuksia ja puutteita.

## Palautteen käsittely

Osastolla on vuosittain kaksi palautepäivää:

- Syksyllä on tilastotietoihin perustuva, osaston järjestämä tilannekatsaus, jolla seurataan suuria trendejä (OPM:n linjauksia, opiskelijamääriä, pullonkaulakursseja jne.). Katsauksen laatimisesta vastaa osaston varajohtaja, ja hän tuo OKTR:n suosittelemat parannusehdotukset osastoneuvostoon päätettäväksi.
- Keväällä on opiskelijoiden järjestämä vapaamuotoisempi palautepäivä (opetuksenkehittämisseminaari, OKS), jossa keskustellaan muutamista ajankohtaisista teemoista, ja josta opiskelijat laativat kevään aikana koosteen ja esittelevät sen OKTR:lle. Tässä tilaisuudessa palaute on usein autenttisempaa, ja sen saamiseksi on tärkeää, että henkilökunnan edustajia on läsnä melko pitkälle iltaan.

Osaston palautteen käsittelyyn liittyvät toimet on kuvattu sivulla <http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/OpetuksenKehittaminen/Palaute> .

## 8.5 Opetuksen työkalut ja tietojärjestelmät

Opetuksessa käytettäviä, yliopiston hankkimia työkaluja ja tietojärjestelmiä on esitelty yliopiston wikissä:

<https://wiki.oulu.fi> > Opetuksen tietojärjestelmät

Siellä on kuvattu mm. Adobe Connect Pro, Apumatti, asio, wiki, hepo, joopas, nelli, oodi, opettajana yliopistossa –paketti , Optima ja osastolla kehitetty RAIPPA-sovellus.

## 9 Opintojen ohjaus ja ohjeistus

### 9.1 Opiskelijoille suunnattu ohjeistus

Kaikki opiskelijoille tarkoitettu ohjeistus on koottu osaston www-sivuille <http://www.ee.oulu.fi/>

Ohjeet on koottu myös kronologiseksi opintopoluksi, josta on helppo löytää opintojen eri vaiheisiin liittyviä ohjeita, ks. <http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/Opintopolku> .

Osastolla opinnäytteet ovat tärkeitä oppimisen muotoja, ja niitä ohjataan varsin hyvin. Diplomitöiden arviointiperusteet ovat yhteismitallisia, ja kandidaatin- ja diplomityöhön liittyviä ohjeita löytyy linkeistä

<http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/Opintopolku>

Tekniikan alalla valtaosa opinnäytteistä tehdään teollisuuteen, jolloin opiskelijat oppivat hyvin teollisille työtavoille. Lama-aikoina yliopistolle (jopa palkatta) tehtävien diplomitöiden määrä kasvaa, ja näiden yhteydessä on pidettävä huoli siitä, että työhön sisältyy myös työtapoihin perehdyttävää ohjausta.

## 9.2 Opintohallinnon ja -neuvonnan vuosikello

Opintoneuvontaan ja opintohallintoon liittyen vuoden mittaan on seuraavia tapahtumia:

Aika	Tapahtuma	Vastuullinen
<b>tammi</b>	vaihto-opiskelijat saapuvat	<b>opintoneuvoja</b>
<b>helmi</b>	yhteisvalinnan haku aika alkaa	<b>ttk</b>
<b>maalis</b>	PRO-rekrytointi	<b>opintoneuvoja</b>
<b>huhti</b>	PRO-koulutus	<b>opintoneuvoja</b>
	Opetuksen kehittämisseminaari	<b>killat ja OKTR pj</b>
<b>touko</b>	pääsykokeet	<b>opintotstot hommaa labroista</b>
		<b>valvojat</b>
<b>kesä</b>	lukujärjestykset	<b>opintotsto</b>
<b>heinä</b>	opintovalinnan tulokset	
<b>elo</b>	salien varaus	<b>opintotsto</b>
	tenttilistat	<b>opintoneuvoja</b>
	palautepäivän valm	<b>OKTR pj</b>
	vaihto-opisk. saapuvat	<b>opintoneuvoja</b>
<b>syys</b>	uusien opiskelijoiden info	<b>opintoneuvoja</b>
	palautepäivä	<b>OKTR pj</b>
<b>loka</b>		
<b>marras</b>	ABI-päivät	<b>tiedottaja</b>
<b>joulu</b>		

## 9.3 HOPS:n ohjaus

Teknisessä tiedekunnassa opinnot ovat tiukan rakenteellisia, jolloin hops koostuu lähinnä muutamasta modulivalinnasta, jotka on ohjeistettu sivulla <http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/OpintosuunnanValinta> . Modulivalintoja tehdään kahdesti: 1. vsk keväällä valitaan opintosuunnalle valmistava moduuli, ja 3. vsk keväällä valitaan DI-vaiheen opintosuunnan moduuli. 1. vsk:n valinnassa neuvovat opettajatuutorit, 3. vsk valinnasta järjestetään vuosittain esittelytilaisuus, jossa käy myös teollisuuden edustajia. Modulivalintoihin on kehitetty myös Optima-sovellus, joka löytyy osaston työtilasta.

Valmistumisvaiheessa opiskelija yleensä ilmoittaa valinnaiset opintonsa ja koostaa täydentävän moduulin, jonka sisältö tarkistetaan opintotoimistossa samassa yhteydessä kuin tutkintovaatimuksetkin.

## 9.4 Opiskelijan etenemisen seuraaminen

Vuosikurssien etenemistä kokonaisuutena seurataan tehokkaimmin ETANA-järjestelmän kautta. OKTR:n pj. seuraa virkatyönään mm. suoritusten mediaani-op -määrää ja kvarttileja, koulutusohjelmien välisiä eroja ja etenevien opiskelijoiden määrää.

Osastolla ei ole kovin kehittyntä omaopettajatoimintaa, vaan opettajatuutorien kontakti katkeaa monesti ensimmäisen opintovuoden jälkeen. Tähän on osin käytännölliset syyt. Valmiilta diplomi-insinööritä odotetaan huomattavaa oma-aloitteisuutta, eikä opiskelijoita haluta totuttaa kovin tarkkaan seuraamiseen – kuitenkin osasto haluaa pitää huolta opiskelijoistaan ja välttää yhteenkuulumattomuuden tunteesta aiheutuvia keskeyttämisii. Niinpä henkilökohtainen seuraaminen on painottunut ensimmäiseen opintovuoteen, jolloin opiskelija tutustutetaan talon tavoille, ja joihinkin erikoistapauksiin. Yksi varsin henkilökohtaisesti ohjattu ryhmä on ollut ns. papat, eli pitkään työelämässä olleet, vielä valmistumattomat opiskelijat, joita on palauteltu opintojen pariin.

## 9.5 Ohjauksen vastuut

Sähkö- ja tietotekniikan osaston opiskelijoiden ohjausta havainnollistaan on laadittu opintopolku-kaavio, jonka tarkoituksena on selventää opintojen eri vaiheiden ohjausta ja tarjota opiskelijalle ohjeita ja työkaluja opintojen eri vaiheissa. Opintopolku löytyy linkistä <http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/Opintopolku>.

Taulukko: Ohjauksen vastuut opintojen eri vaiheissa.

Ohjaustehtävä	vastaa	osallistuu	informoidaan
Opintojen alkuvaiheen ohjaus			Opintotoimikunta
Yliopisto-opintoihin perehdyttäminen	Pienryhmäohjaajat	Opintotoimiston henkilökunta, opettajatuutorit	
Opintojen suunnittelu ja hops-ohjaus	Opintoneuvoja, Opettajatuutorit	Opettajat, opintotoimiston henkilökunta	
<b>Opiskeluprosessi</b>			Opintotoimikunta, osaston johto
Opiskelutekniikka	Opettajatuutorit, Opintoneuvoja	Opettajat	
Opintosuunnan valinta	Opintoneuvoja	Opettajatuutorit, Opettajat	
Moduulivalinnat	Opintoneuvoja	Opintotoimiston henkilökunta	
Vaihto-opiskelu	Opintoneuvoja		
Harjoittelu	elektroniikan laboratorion yllins.	Opintotoimiston henkilökunta	
<b>Valmistuminen</b>			Opintotoimikunta, Osastoneuvosto
Opinnäytetöiden aloittamiseen liittyvä yleisneuvonta	Opintoneuvoja	Opintotoimiston henkilökunta	

Kandidaatintyön ohjaus	Kandintyön ohjaajat		
Diplomityön ohjaus	Diplomityön ohjaajat		
Tutkintotodistuksen anominen	Koulutusohjelmasihteerit		

## 10 Saavutetut tulokset

Kehitystyön tuloksia ja raportteja on esitelty osaston www-sivuilla

<http://www.ee.oulu.fi/roles/prteam/wikis/prteam/Opiskelijat/OpetuksenKehittaminen>

Alla on muutamia tärkeimpiä tuloksia ja kehittämishankkeita:

- Työllistyminen lähellä 100 % (Ohjaus- ja työelämäpalvelut)
- Sähkö- ja tietotekniikan osastolla on toteutettu vuosina 2005-2006 sekä 2007 kaksi opinnoissaan viivästyneiden opiskelijoiden valmistumiseen tähtäävää hanketta. Molemmissa hankkeissa työskenteli päätoiminen opinto-ohjaaja. Lisäksi osasto on mm. toteuttanut yhdessä kirjaston, kielikeskuksen ja TOL:in kanssa hankkeen Opinnäytetyön tuki.
- Vuosina 2005-2006 toteutetussa 2-vuotisessa hankkeessa kohderyhmänä olivat osastolla vuosina 1985–1996 opintonsa aloittaneet opiskelijat, joilla opinnot olivat viivästyneet. Heitä oli hankkeessa mukana pari sataa ja heistä pääosa oli työelämässä olevia. Tähän mennessä (8/2008) hankkeesta on valmistunut on noin 40 diplomi-insinööriä. Opinto-ohjauksen ja erilaisten preppaustilaisuuksien lisäksi hankkeessa laadittiin Valmistu jo -ohjaussivusto, joka palvelee kohderyhmän opiskelijoita edelleenkin. Vuonna 2007 toteutetussa hankkeessa kohderyhmänä olivat 1997-2001 opintonsa aloittaneet. Heitä hankkeessa järjestettyyn opinto-ohjaukseen osallistui noin 100.
- Lisäksi on toteutettu ns. Kipinä- hanke, jonka tavoitteena oli saada lisäpotkua opinnoissaan hitaasti alkuun päässeille opiskelijoille sekä Ammattiainetuutorointi-hanke, jossa ammattiaineiden opetuksessa käytettiin apuopettajina vertaistutoreita.

<http://www.oulu.fi/careerservices/laitoksille/sto.pdf>

<http://www.ee.oulu.fi/opiskelu/Valmistumissivut/>

[http://www.ee.oulu.fi/materiaali/Viivastyneiden\\_opintojen\\_paattamiseen\\_tukea.shtml](http://www.ee.oulu.fi/materiaali/Viivastyneiden_opintojen_paattamiseen_tukea.shtml)

[http://www.ee.oulu.fi/opiskelu/materiaali/PalautekyselyR\\_tivistelma.pdf](http://www.ee.oulu.fi/opiskelu/materiaali/PalautekyselyR_tivistelma.pdf)

<http://www.kirjasto.oulu.fi/index.php?id=201>

<http://www.peda-forum.fi/file.php?46>

### 10.1 Määrälliset tulokset

Määrällisiä (tulos)mittareita ovat hakijamäärä, aloittajamäärä, suoritettut tutkinnot, osaston opiskelijoiden opintopistekertymät opintojakso-, opiskelija- ja vuosikurssikohtaisesti.

Osastolla on 1990-luvulta lähtien pyritty systemaattisesti analysoimaan ja ymmärtämään koulutusohjelman rakenteen ja opintojen etenemisen välistä yhteyttä. Opintopolkujen analyysissa on todettu ensimmäisen opiskeluvuoden ja erityisesti ensimmäisen syksyn opintomenestyksen vaikuttavan

suoraan valmistumistodennäköisyyteen. Kevään 2006 aikana valmistui opintosuoritustietokantaa reaaliaikaisesti seuraava tilastosovellus ETANA, jolla voidaan suoraan Oodista seurata, mitkä kurssit ovat milloinkin kehitymässä pullonkauloiksi, laatia ennusteita valmistumissaannoksi sekä seurata kurssien opintopistekertymiä ja läpäisyjä.

## 10.2 Laadulliset tulokset

Oppikurssien arvosanojen keskiarvot ovat kohtuullisen hyvin balanssissa. Diplomitöiden arvosanaasteikko painottuu yläpäähän ”erittäin hyvä”:n ollessa yleisin arvosana, kiitettävien määrän ollessa n. 10%. Tämä on yleensä oikeutettua, sillä opinnäytteet ovat viimeistelyjä, ja niiden ohjaus ja viimeistely tulkitaan osaksi opetusta.

Osastolta valmistuneet diplomityöt ja väitöskirjat ovat silloin tällöin menestyneet valtakunnallisissa parhaan opinnäytetyön kilpailuissa. Kilpailuihin valitaan kiitettävien töiden joukosta paras pienellä professoriraadilla.

## 10.3 Oppimisen syvällisyys

Parhaat oppimistulokset syntyvät yleensä harjoitustyöhenkisissä kurseissa. Osastolla on myös integroivia kurseja (mm. Sulautettujen järjestelmien työ ja Ohjelmistoprojekti), joissa sovelletaan useampien aiempien kurssien oppeja.

# 11 Koulutuksen kehittäminen

Opetuksen kehittämistyöryhmänä on vuodesta 19xx?? lähtien toimii aktiivinen opintotoimikunta (OKTR), joka kokoontuu säännöllisesti noin kerran kuukaudessa. Opintotoimikuntaan kuuluu yhteensä noin 20 opetushenkilökunnan, opiskelijoiden sekä opintotoimiston edustajia. Vuosittain tapahtuvan itsearviointiraportin laadinnan yhteydessä nostetaan esille ja kootaan yhteen tulevan vuoden kehittämiskohteita, joiden työstämisestä ja käytäntöön viemisestä vastaa osaston opintotoimikunta.

## 11.1 Koulutuksen ongelmakohtien tunnistaminen

Osastolla toimivan prof. Olli Silvenin aloitteesta on kehitetty tiedekunnassa käytössä oleva ETANA-työkalu, joka analysoi suoraan opintosuoritustietokantaa. ETANAn avulla on mahdollista seurata seuraavanlaisia mittareita:

- Vuosikurssin mediaani- ja kvartiili-op –määrä. Jos suoritusten määrä jonain vuonna putoaa, etsitään kurssit, joiden läpäisy on merkittävästi huonontunut ja puututaan niihin.
- Yksittäisten kurssien läpäisy ja keskiarvo. Kumpikin tieto saadaan vuosikursseittain, jolloin nähdään suoraan kurssin impulssivaste: pääsevätkö opiskelijat läpi kerralla, vai jääkö kurssi roikkumaan.
- Valmistumisvaiheessa olevien määrä ja valmistumisennuste
- Epäsuorasti myös keskeyttäneiden määrä.

Osaston varajohtaja seuraa ETANAA virkatehtävänä. Kaikilla opetushenkilöillä on pääsy siihen.

## 11.2 Tutkintojen, opetussuunnitelmien ja oppimisen kehittäminen

Kevään 2007 aikana opintotoimikunta on aloittanut syvällisemmän opetussuunnitelmatyön kehittämisen. Opintotoimikunnan toimeksiannosta lähtien opettajat ovat laatineet ydinainesanalyseja opettamistaan kursseista. Tavoitteena on koordinoita kurssien keskinäistä sisältöä (ydinainesta) nykyistä paremmin, ja käyttää kurssien sisällä voidaan käyttää mittareita (esim. Bloomin taksonomiaa) arvioimaan sitä, millä menetelmillä aihetta on hyvä opettaa. Samaan aikaan on aloitettu harjoitus verrata osaston koulutusohjelman rakennetta amerikkalaisen ABET-järjestön akkreditoivaatimuksia vastaan.

## 11.3 Toimenpiteet oppimisen laadun parantamiseksi

Osasto on viime vuosina lisännyt jatkuvan arvioinnin käyttöä. Osa harjoitustöistä viilattiin suurten opiskelijamäärien aikana varsin virtaviivaisiksi, ja niitä on nyt varaa vaikeuttaa. Tässä on syytä huolehtia siitä, että riittäväillä esitehtävillä tasataan opiskelijoiden lähtötiedot ennen harjoitustöitä.

## 12 Ohjeet

<http://www.ee.oulu.fi/roles/prteam/wikis/prteam/Opiskelijat/SaannotJaOhjeet>

<http://www.ttk.oulu.fi/opinnot/>

[http://www.hallinto.oulu.fi/opinto/opiskelijapalvelut/ilmoittautuminen08\\_09.html](http://www.hallinto.oulu.fi/opinto/opiskelijapalvelut/ilmoittautuminen08_09.html)

<http://www.ee.oulu.fi/roles/prteam/wikis/prteam/Opiskelijat/OpiskelunTyokalut>

## 13 Lomakkeet

Opiskeluun liittyvät ohjeet ja lomakkeet on koottu uusille www-sivuille opintopoluksi opintojen vaiheen mukaan perusopintojen alusta valmistumiseen ja edelleen jatko-opintoihin.

<http://www.ee.oulu.fi/roles/prteam/wikis/prteam/Opiskelijat/Opintopolku>

Diplomi-insinöörivaiheen opintojen loppuvaiheessa tarvittavat ohjeet ja lomakkeet sekä valmistumisvaihetta kuvaava prosessikaavio diplomityön aloittamisesta, laatimisesta sekä tutkinnon anomisesta yksilöi työvaiheet ja vastuut.

<http://www.ee.oulu.fi/roles/prteam/wikis/prteam/Opiskelijat/DiVaihe>

[http://www.ee.oulu.fi/opiskelu/materiaali/Diplomityon\\_vastuut.pdf](http://www.ee.oulu.fi/opiskelu/materiaali/Diplomityon_vastuut.pdf)

## 14 Opetuksen itsearvioinnit ja ulkoiset arvioinnit

Osasto laatii johdolla opetuksen itsearviointiraportin yliopiston opetuksen kehittämissyksikön (OKY) laatimien ohjeiden mukaisesti. Raportissa esitellään soveltuvin osin toteutuksen nykytila ja toimivuus, ongelmat, toteutettu kehittämistyö ja kehittämissuunnitelmat, sekä rubriikin mukainen itsearvio, niiltä osin kuin rubriikki oli ajan tasalla. Raportin pohjaversio laaditaan OKTR:n puheenjohtajan johdolla virkatyönä ja sen pohjalta osaston opintotoimikunta käy perusteellisen keskustelun jokaisesta aihealueesta. Itsearviointiraportti täydennetään käytyjen keskustelujen pohjalta ja esitellään osastoneuvostolle hyväksyttäväksi. Tuoreimpia itsearvioraportteja löytyy sivulta

<http://www.ee.oulu.fi/Opiskelijat/OpetuksenKehittaminen/RaportitJaHankkeet/Itsearviointiraportit>

Osastolla on otettu käyttöön myös opetuksen kehittämissuunnitelma, johon kootaan kolmivuotiskausittain tulevan kauden kehittämiskohteet ja keinot tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelman laatiminen on OKTR:n puheenjohtajan vastuulla. Opintotoimikunta laatii esityksen kehittämissuunnitelmaksi ja se esitellään osastoneuvostolle hyväksyttäväksi. Tuorein suunnitelma löytyy sivulta

[http://www.ee.oulu.fi/research/opintotoimisto/WikinLiitetiedostot/OpetuksenKehittaminen/RaportitJaHankkeet/MuutRaportit/Op\\_keh\\_suunnitelma\\_07\\_09\\_0609.pdf](http://www.ee.oulu.fi/research/opintotoimisto/WikinLiitetiedostot/OpetuksenKehittaminen/RaportitJaHankkeet/MuutRaportit/Op_keh_suunnitelma_07_09_0609.pdf)