

1 OSASTON ESITTELY	1
1.1 Yleistä.....	1
1.2 Hallinto ja yhteystiedot.....	1
1.3 Osastoneuvosto.....	1
1.4 Opintotoimikunta	2
1.5 Laboratoriot	2
1.6 Tietotekniikan kirjasto.....	3
2. TUTKINTOJEN TAVOITTEET JA RAKENNE	4
2.1 Alempi perustutkinto.....	4
2.1.1 Alemman perustutkinnon tavoitteet.....	4
2.1.2 Alemman perustutkinnon rakenne.....	5
2.2 Ylempi perustutkinto.....	6
2.2.1 Ylemmän perustutkinnon tavoitteet.....	6
2.2.2 Ylemmän perustutkinnon rakenne.....	7
2.3 Jatkotutkinto.....	9
2.3.1 Jatkotutkinnon tavoitteet.....	9
2.3.2 Jatkotutkinnon rakenne.....	9
3. AUTOMAATIO- JA SYSTEEMITEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA.....	11
3.1 Tavoitteet.....	11
3.2 Pääaineet.....	11
3.2.1 Automaatio- ja systeemitekniikka	12
3.2.2 Viestintäteknikka	13
3.3 Tekniikan kandidaatin tutkinnon opinnot	13
3.3.1 Perusopinnot.....	13
3.3.2 Ohjelman yhteiset opinnot.....	14
3.3.3 Automaatio- ja systeemitekniikka- perusmoduuli	14
3.3.4. Automaatio- ja systeemitekniikka –jatkomoduuli.....	15
3.3.5 Viestintäteknikka –perusmoduuli	15
3.3.6 Viestintäteknikka –jatkomoduuli	16
3.3.7 Vapaasti valittavat opinnot ja harjoittelu.....	16
3.3.8 Kandidaatintyö ja kandidaattiseminaari	17
3.3.9 Malliohjelma.....	18
3.4 Diplomi-insinöörin tutkinnon opinnot.....	21
3.4.1 Automaatio- ja systeemitekniikan pääaineen syventävät moduulit.....	21
3.4.2 Viestintäteknikan pääaineen syventävät moduulit.....	24
3.4.3 Tieteen metodiikan opinnot.....	26
3.4.4 Vapaasti valittavat opinnot ja harjoittelu.....	27
3.4.5 Diplomityö.....	27
3.5 Kansainvälisenä yhteistyönä toteutettava SpaceMaster –ohjelma	29
3.6 Muille osastoille tarjottava sivuaine.....	30
4. OPISKELUUN LIITTYVÄT KÄYTÄNNÖT	33
4.1 Opetus- ja tenttijaksot.....	33
4.2 Luku- ja tenttijärjestykset.....	33
4.3 HOPS.....	33
4.4 Tutkintorakenteen siirtymäkautena huomattavaa.....	34
4.5 Kurssit ja opintojaksot.....	34
4.6 Tentit ja välikokeet.....	35
4.7 Suoritusmerkinnät ja opintorekisteri.....	36
4.8 Opintosuoritukset, oikeusturva ja kurinpito.....	36

4.9 Tutkinto-ohjelman vaihto ja koulutusohjelman vaihto.....	37
4.10 Opintoohjelmien muualla suoritetuista opinnoista.....	37
4.11 Tutkintotodistukset ja valmistuminen.....	37
4.11.1 Tekniikan kandidaatin tutkintotodistus.....	37
4.11.2 Diplomi-insinöörin tutkintotodistus.....	38
4.11.3 Todistuksenjakotilaisuus.....	38
4.11.4 Ura- ja rekrytointipalvelut.....	38
4.11.5 Alumnitoiminta.....	38
4.12 Kirjastot.....	39
4.12.1 Teknillisen korkeakoulun kirjasto.....	39
5. OHJAUS JA OPINTONEUVONTA	40
5.1 Tuutorointi	40
5.2 Opintojen suunnittelu ja HOPS	40
5.3 Opinto- ja harjoitteluneuvoajat.....	41
5.4 Opintojen suunnittelija	42
5.5 Kanslia.....	42
5.6 AS-kilta ja isohenkilöt	42
5.7 Opintososiaaliset asiat sekä muu neuvonta ja ohjaus.....	43
5.7.1 Opintotuki.....	43
5.7.2 Terveystieteiden neuvonta.....	43
5.7.3 TKY:n opintososiaaliset palvelut.....	43
5.7.4 Muita palveluja.....	43
6. OPETUS, ARVIOINTI JA PALAUTE.....	44
6.1 Opetusmenetelmät.....	44
6.2 Arviointi ja arvostelu.....	45
6.3 Palaute.....	46
7. HARJOITTELU.....	47
7.1 Työnhakuun ja harjoitteluun liittyvät palvelut TKK:lla.....	47
7.2 Harjoittelun tavoitteet.....	47
7.3 Harjoittelua koskevat ohjeet.....	47
7.3.1 Harjoittelun hyväksyttämisen prosessi	48
7.4 Harjoittelupaikan hakeminen.....	48
7.5 Kansainvälinen harjoittelu.....	49
7.6 Ulkomaan harjoittelun apurahat.....	49
8. OPINNOT MUISSA YLIOPISTOISSA	49
8.1 Valtakunnallinen JOO-sopimus	49
8.2 Kansainvälinen opiskelu	50
8.3 Suomen virtuaaliyliopisto	52
9. TÄYDENTÄVÄT OPINNOT JA AVOIN YLIOPISTO-OPETUS	53
10. TIETEELLINEN JATKOKOULUTUS	55
10.1 Jatko-opintojen aloittaminen.....	55
10.2 Jatkotutkintoon kuuluvat opinnot.....	55
10.3 Lisätietoja jatko-opinnoista.....	56
11. STUDIERÅD GIVNING.....	57
11.1 Avdelningen för automations- och systemteknik.....	57
11.2 Examensstruktur och målsättning.....	57
11.2.1 Lägre grundexamen.....	57
11.2.2 Högre grundexamen - målsättning och uppbyggnad.....	59
11.2.3 Praktik.....	60

11.3 Att studera vid Tekniska högskolan.....	60
11.3.1 Läs- och tentordningar, kurser och studieplanering.....	60
11.3.2 Värt att notera gällande övergångsbestämmelserna.....	60
11.3.3 Undervisning, examination och utvärdering.....	61
11.3.4 Att studera på svenska.....	61
11.4 Studier vid andra högskolor.....	62
11.5 Studiehjälp.....	62

1 OSASTON ESITTELY

1.1 Yleistä

Automaatio- ja systeemitekniikan osasto (AS) on perustettu vuonna 1997 ja sen on TKK:n uusin osasto. AS-osaston toimialana on automaation ja viestinnän teknologiat ja järjestelmät. Automaation alue käsittää teollisuuden automaation prosessi-, kappaletavara- ja energiatuotannon lisäksi laajasti myös teollisuustuotannon ulkopuolisia sovellutuksia, kuten esimerkiksi mekatronisiin tuotteisiin liittyvän sisäänrakennetun automaation ja rakennuksiin liittyvän automaation. Viestinnän alue puolestaan käsittää koneiden välisen ja ihmisten välisen viestinnän teknologian ja liittyy ensisijaisesti viestinnän sisältöteollisuuteen ja sen laite- ja materiaalivalmistuksen kenttään. Erityisena alueena viestinnässä on visuaalinen viestintä.

Vuoden 2005 alussa osastolla oli 7 professoria, 490 perusopiskelijaa ja 106 jatko-opiskelijaa.

Automaatio- ja systeemitekniikan osasto on osa informaatiotekniikan osastoryhmää, jossa muut osastot ovat tietotekniikan osasto, teknillisen fysiikan ja matematiikan osasto sekä tuotantotalouden osasto.

1.2 Hallinto ja yhteystiedot

Osastonjohtaja	Professori Arne Halme, puh. 451 3300
Osaston varajohtaja	Professori Heikki Koivo, puh. 451 5200
Hallintopäällikkö	Paula Enström, puh. 451 3921
Tiedottaja	Elisa Autti, puh. 451 3301
Osastosihteeri	Tuula Rautiainen, puh. 451 5462
Suunnittelija	Tarja Timonen, puh. 451 5152
Opintosihteeri	Marja-Leena Pölönen, puh. 451 4878
Kanslian käyntiosoite	TUAS-talo, Otaniementie 17, 2. kerros
Postiosoite	Teknillinen korkeakoulu Automaatio- ja systeemitekniikan osasto PL 5500 02015 TKK
Kanslian puhelin	(09) 451 4878
Kanslian telefax	(09) 451 4873
Verkko-osoite	http://www.hut.fi/Yksikot/AS

1.3 Osastoneuvosto

Osaston ylin päättävä elin on kolmeksi kalenterivuodeksi kerrallaan valittava osastoneuvosto. Sen tehtävänä on mm. tehdä ehdotukset toiminta- ja taloussuunnitelmaksi, hyväksyä osaston opetussuunnitelmat, määrätä väitöskirjojen, lisensiaatintutkimusten ja diplomitöiden ja muiden opintosuoritusten esitarkastajat, tarkastajat ja vastaväittäjät sekä arvostella nämä opintosuoritukset. Osastoneuvoston puheenjohtajana toimii osastonjohtaja.

Osastoneuvosto kokoontuu kerran kuukaudessa heinäkuuta lukuun ottamatta. Kokousajat löytyvät osoitteesta <http://www.tkk.fi/Yksikot/AS/osastoneuvosto.html>. Osastoneuvoston kokoonpano 1.1.2005 – 31.12.2007 on seuraava:

Aarne Halme, professori, puheenjohtaja
 Heikki Koivo, professori
 Kari Koskinen, professori
 Pirkko Oittinen, professori
 Kai Zenger, tutkija
 Leena Kadenius, virastomestari
 Jaakko Jutila, tekn. yo, 1.1. - 31.12.2005
 Henri Seppä, tekn. yo, 1.1. - 31.12.2005
 Hannu Lehtinen, TkT/ VTT

Varajäsenet:

Eero Hyvönen, professori
 Heikki Hyötyniemi, professori
 Arto Visala, professori
 Pekka Appelqvist, tutkija
 Seija Kalajoki, osastosihteeri
 Antti Ala-Ilkka, tekn. yo, 1.1. - 31.12.2005
 Sampsa Ruutu, tekn. yo, 1.1. - 31.12.2005
 Caj Södergård, TkT / VTT

Esittelijät:

Paula Enström, hallintopäällikkö
 Tarja Timonen, suunnittelija
 Marja-Leena Pölönen, opintosihteeri

1.4 Opintotoimikunta

Osaston opintotoimikunta käsittelee perus- ja jatko-opintoihin liittyviä asioita, muun muassa tutkinto-ohjelman opetuksen kehittäminen ja korvaavuusjärjestelyt. Lukuvuonna 2005-2006 opintotoimikunnan puheenjohtajana toimii prof. Eero Hyvönen ja sihteerinä suunnittelija Tarja Timonen. Opintotoimikunta kokoontuu noin kerran kuussa ja kokousajoista tiedotetaan verkko-osoitteessa <http://www.tkk.fi/Yksikot/AS/Opinnot/index.html>.

1.5 Laboratoriot

Automaatio- ja systeemitekniikan osaston tutkimuksesta ja opetuksesta vastaavat seuraavat neljä laboratoriota:

Automaatiotekniikan laboratorio

<http://www.automation.hut.fi>

Esimies professori Aarne Halme, puh. 451 3300, huone 2565

AS-84-alkuiset kurssit

Automaation tietotekniikan laboratorio

<http://www.automationit.hut.fi/>

Esimies professori Kari Koskinen, puh. 451 5461, huone 1553

AS-116-alkuiset kurssit

Systeemitekniikan laboratorio

<http://www.control.hut.fi/>

Esimies professori Heikki Koivo, puh. 451 5200, huone 3571

AS-74 -alkuiset kurssit

Viestintätekniiikan laboratorio

<http://www.media.hut.fi/>

Esimies professori Pirkko Oittinen, puh. 451 3341, huone 3540

AS-75-alkuiset kurssit

1.6 Tietotekniikan kirjasto

Käyntiosoite:	Konemiehentie 2, 1.kerros
Puhelin	(09) 451 5758
Telefax	(09) 451 5710
Sähköpostiosoite	t-kirjasto@tt.tkk.fi

Kirjasto on avoinna lukukausien aikana ma-ti ja pe klo 9-15 ja ke-to klo12-18. Aattopäivinä ja lukukausien ulkopuolella kirjasto on avoinna ma-pe klo 9-15. Aukioloajat on syytä varmistaa kirjaston [www-sivuilta](http://www.sivuilla) osoitteesta <http://www.tkk.fi/Yksikot/Tieto/Kirjasto/index.html/>.

Kirjojen ja konferenssijulkaisujen laina-aika on 28 vuorokautta, paitsi kurssikirjojen, joilla on 14 vuorokauden laina-aika. Myös opinnäytteiden laina-aika on 14 vuorokautta. Alle vuoden vanhoja opetusmonisteita lainataan yölainana ja sitä vanhempia 14 vuorokaudeksi.

Käsikirjaston reference-kappaleita sekä lehtiä ei lainata. Lehtiä on myös elektronisessa muodossa kirjaston kotisivuilla. Kurssikirjojen käsikirjastokappaleita annetaan yö- ja viikonloppulainaksi; lainaus alkaa 1 tunti ennen sulkemisaikaa.

Lainat tulee palauttaa tai uusia viimeistään eräpäivänä. Lainat voi uusia lainaustiskillä, itsepalveluautomaatilla, puhelimitse, sähköpostitse tai TEEMU -järjestelmän kautta. Varattua aineistoa ja yölainoja ei voi uusia.

2. TUTKINTOJEN TAVOITTEET JA RAKENNE

Teknillinen korkeakoulu on siirtynyt 1.8.2005 kaksiportaiseen tutkintorakenteeseen. Opiskelijat suorittavat ensin tekniikan kandidaatin tutkinnon ja sen jälkeen diplomi-insinöörin, arkkitehdin tai maisema-arkkitehdin tutkinnon.

Opintojen laajuutta mitataan opintopisteillä (op). Yhden lukuvuoden opintojen suorittamiseen keskimäärin vaadittava 1600 tunnin työpanos vastaa 60 opintopistettä (op). Tekniikan kandidaatin tutkintoon (alempaan perustutkintoon) vaadittavien opintojen laajuus on 180 opintopistettä. Opiskelija voi suorittaa tutkinnon päätoimisesti opiskellen kolmessa lukuvuodessa. Diplomi-insinöörin, arkkitehdin ja maisema-arkkitehdin tutkintoon (ylempään perustutkintoon) vaadittavien opintojen laajuus on 120 opintopistettä. Opiskelija voi suorittaa tutkinnon päätoimisesti opiskellen kahdessa lukuvuodessa.

Perustutkintoihin johtava koulutus suunnitellaan ja järjestetään teknillistieteellistä asiantuntemusta edellyttäviin tehtäväalueisiin suuntautuvina tutkinto-ohjelmina.

2.1 *Alempi perustutkinto*

2.1.1 *Alemman perustutkinnon tavoitteet*

Alemman perustutkinnon tavoitteet on määritelty Teknillisen korkeakoulun tutkintosäännössä (10 §). Alempaan perustutkintoon johtavan koulutuksen tulee antaa opiskelijalle:

- tutkinto-ohjelmaan kuuluvien opintojen perusteiden tuntemus sekä edellytykset alan kehityksen seuraamiseen;
- valmiudet tieteelliseen ajatteluun ja tieteellisiin työskentelytapoihin tai taiteellisen työn edellyttämät tiedolliset ja taidolliset valmiudet;
- edellytykset ylempään korkeakoulututkintoon johtavaan koulutukseen ja jatkuvaan oppimiseen;
- valmiudet ymmärtää ja eritellä tekniikan vaikutuksia ja hyödynnettävyyttä;
- kyky yhteistyöhön ja päämäärätietoiseen ryhmätyöskentelyyn;
- edellytykset soveltaa hankkimaansa tietoa työelämässä;
- tutkintoasetuksen vaatima suomen ja ruotsin kielen sekä vieraan kielen taito; sekä
- työelämässä tarvittavat hyvät viestintätaidot.

Koulutus perustuu tieteelliseen tutkimukseen tai taiteelliseen toimintaan sekä alan käytäntöihin.

2.1.2 Alemman perustutkinnon rakenne

Jatko- moduuli A2 20 op	Perus- moduuli B1 20 op	Kandidaatintyö ja seminaari K 10 op
		Vapaasti valittavat opinnot V 10 op
Perusopinnot P 80 op		Perus- moduuli A1 20 op
		Ohjelman yhteiset opinnot O 20 op

Kuva 1. Tekniikan kandidaatin tutkinto 180 op

Alemman perustutkinnon opinnot koostuvat:

- perusopintojen moduulista (80 op), joka sisältää tutkinto-ohjelman edellyttämiä matemaattisluonnontieteellisiä ja muita perusopintoja;
- ohjelman yhteisten opintojen moduulista (20 op);
- kolmesta moduulista, joista vähintään yhden tulee olla omaan tutkinto-ohjelmaan kuuluva jatkomoduuli (20 + 20 + 20 op);
- vapaasti valittavista opinnoista (vähintään 10 op); sekä
- kandidaattiseminaarista ja siihen kuuluvastasta kandidaatintyöstä (yhteensä 10 op).

Arkkitehtuurin ja maisema-arkkitehtuurin tutkinto-ohjelmissa alempaan perustutkintoon johtaviin opintoihin kuuluu kolme laaja-alaista perusmoduulia, jolloin tutkinnossa ei eritellä pää- ja sivuainetta.

Pää- ja sivuaine

Alemman perustutkinnon pääaine muodostuu tutkinto-ohjelmaan kuuluvasta perusmoduulista ja sen jatkomoduulista. Sivuaaine muodostuu toisesta perusmoduulista tai pääaineen perusmoduuliin pohjautuvasta toisesta jatkomoduulista.

Kandidaattiseminaari ja kandidaatintyö

Kandidaattiseminaari ja siihen kuuluva kandidaatintyö on opintokokonaisuus, jossa käsitellään tieteellistä ajattelua, tiedonhakua, tiedon jäsentämistä ja käsittelyä sekä kielen ja viestinnän taitoja. Kandidaattiseminaaria ja kandidaatintyötä käsitellään luvussa 3.

Kielitaito

Opiskelijan tulee alempaan tai ylempään perustutkintoon sisältyvissä opinnoissa tai muulla tavalla osoittaa saavuttaneensa (TS 9 §):

- 1) suomen ja ruotsin kielen taidon, joka julkisyhteisöjen henkilöstöltä vaadittavasta kielitaidosta annetun lain (424/2003) 6 §:n 1 momentin mukaan vaaditaan valtion henkilöstöltä kaksikielisessä viranomaisessa ja joka on tarpeen oman alan kannalta; sekä
- 2) vähintään yhden vieraan kielen sellaisen taidon, joka mahdollistaa oman alan kehityksen seuraamisen ja kansainvälisessä ympäristössä toimimisen.

Opiskelijan, joka on saanut koulusivistyksensä muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä tai joka on saanut koulusivistyksensä ulkomailla, on alempaan tai ylempään perustutkintoon sisältyvissä opinnoissa tai muulla tavalla osoitettava saavuttaneensa ainoastaan tutkintosäännön 9 §:n edellyttämän vieraan kielen taidon. Mikäli tällainen opiskelija on hyväksytty suorittamaan alempaa ja ylempää perustutkintoa, tulee hänen lisäksi suorittaa alemman perustutkinnon suorittamisen yhteydessä vähintään 2 opintopisteen laajuiset kieliopinnot valitsemassaan vieraassa kielessä. Näitä opintoja ei voi suorittaa opiskelijan omassa koulusivistyskielessä.

Suomen tai ruotsin kielen erinomainen suullinen ja kirjallinen kielitaito, joka on tarpeen oman alan kannalta, osoitetaan kirjoittamalla kandidaatintyöhön liittyvä kypsyysnäyte sillä kotimaisella kielellä, jolla opiskelija on saanut koulusivistyksensä.

Toisen kotimaisen kielen tyydyttävä suullinen ja kirjallinen kielitaito, joka on tarpeen oman alan kannalta, voidaan osoittaa suorittamalla yliopiston toisen kotimaisen kielen koe, määrätty toisen kotimaisen kielen kurssi tai toisen korkeakoulun vastaava toisen kotimaisen kielen koe.

Vieraan kielen kirjallinen ja suullinen taito osoitetaan suorittamalla yliopiston kielikeskuksen tätä tarkoitusta varten osoittama vieraan kielen kurssi tai kurssit. Näissä opinnoissa painotetaan koulutusalan kielen hallintaa. Mikäli yliopistossa on jossakin vieraassa kielessä käytössä kielitaidon osoittamista varten erityinen koe, vaadittu kielitaito voidaan osoittaa joko kokonaan tai osaksi suorittamalla kyseinen koe.

Lisää tietoa toisen kotimaisen kielen suorittamisesta saa verkko-osoitteesta http://kielikeskus.tkk.fi/yleistietoa/toinen_kotimainen.htm ja vieraan kielen suorittamisesta osoitteesta <http://kielikeskus.tkk.fi/yleistietoa/pakollinen.htm>.

Harjoittelu

Alempaan perustutkintoon voi sisältyä tutkinto-ohjelman määräysten mukaista asiantuntijuutta kehittävää harjoittelua. Pakollinen harjoittelu sisältyy perusopintoihin ja vapaaehtoinen harjoittelu vapaasti valittaviin opintoihin. Harjoittelusta lisää luvussa 7.

2.2 Ylempi perustutkinto

2.2.1 Ylemmän perustutkinnon tavoitteet

Ylemmän perustutkinnon tavoitteet on määritelty Teknillisen korkeakoulun tutkintosäännössä (21 §). Ylempään perustutkintoon johtavan koulutuksen tulee antaa opiskelijalle:

- tutkinto-ohjelmaan kuuluvan pääaineen hyvä tuntemus;
- valmiudet tieteellisen tiedon ja tieteellisten menetelmien soveltamiseen tai edellytykset itsenäiseen ja vaativaan taiteelliseen työhön sekä valmiudet jatkuvaan ja joustavaan oppimiseen;

- valmiudet ymmärtää oman alansa ongelmat käyttäjien, teknisten ja yhteiskunnallisten järjestelmien sekä ympäristön näkökulmasta;
- valmiudet toimia työelämässä oman alansa asiantuntijana ja kehittäjänä;
- riittävä kielitaito toimia alan kansallisissa ja kansainvälisissä tehtävissä; sekä
- valmiudet tieteelliseen tai taiteelliseen jatkokoulutukseen.

Koulutus perustuu tieteelliseen tutkimukseen tai taiteelliseen toimintaan sekä alan käytäntöihin.

2.2.2 Ylemmän perustutkinnon rakenne

Ylemmän perustutkinnon opinnot koostuvat:

- tieteen metodiikan opinnoista (10 op);
- kolmesta moduulista, joista vähintään yhden tulee olla oman tutkinto-ohjelman pääaineen syventävä moduuli ja joista korkeintaan yksi voi olla perusmoduuli (20 + 20 + 20 op);
- vapaasti valittavista opinnoista (vähintään 20 op); sekä
- diplomityöstä (30 op).

Aine- ja syventävät opinnot sisältyvät moduuleihin.

Erikoismoduuli (20 op) voi olla osaston suunnittelema moduuli tai opiskelijan henkilökohtaisista opinnoista koostuva moduuli, jonka sisällön osasto hyväksyy.

Vapaasti valittavat opinnot W 20 op	Tie- teen meto- diikka M 10 op	Diplomityö D 30 op	
Syventävä moduuli A3 20 op	Jatko- moduuli B2 20 op	Erikois- moduuli C 20 op	

Kuva 2. Diplomi-insinöörin tutkinto 120 op

Pää- ja sivuaine

Ylemmän perustutkinnon pääaine pohjautuu sisällöltään tarkoituksenmukaisesti suunnattuihin aineopintoihin.

Opiskelijan pääaine muodostuu kolmesta tutkinto-ohjelmaan kuuluvasta moduulista: alemman tai ylemmän perustutkinnon yhteydessä suoritetusta perusmoduulista ja sen jatkomoduulista sekä mainitun jatkomoduulin yhdestä syventävästä moduulista. Vaikka opiskelija suorittaisi useamman samaan jatkomoduuliin perustuvan syventävän moduulin, hänen tutkintoonsa sisältyy ainoastaan yksi pääaine. Opiskelijalle muodostuu sivuaine perusmoduulista ja sen jatkomoduulista tai jatkomoduulista ja sen syventävästä moduulista. Tutkintosäännön 24 §:ssä on määritelty tarkemmin miten pää- ja sivuaine muodostuvat. Opiskelijan ainevalinnat vahvistetaan henkilökohtaisessa opintosuunnitelmassa. Ylempi tutkinto-ohjelma on mahdollista suorittaa myös ilman sivuainetta. Opiskelija voi valita sivuaineen myös muista tutkinto-ohjelmista tai toisesta koti- tai ulkomaisesta yliopistosta edellyttäen, että se hyväksytään opiskelijan henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan. Opiskelijan pää- ja sivuaineeseen ei voi kuulua samoja moduuleja.

Diplomityö

Diplomityö tehdään pääaineeseen liittyvästä aiheesta, josta se opettaja, jonka alaan aihe kuuluu, ja opiskelija keskenään sopivat. Perustellusta syystä osasto voi antaa luvan diplomityön laatimiseen myös sivuaineeseen liittyvästä aiheesta. Diplomityöstä lisää luvussa 3.

Kielitaidon osoittaminen

(Tutkintosäännön 9 §:n kielitaitovaatimukset, ks. alempi perustutkinto 2.1.2.)

Suomen tai ruotsin kielen erinomainen suullinen ja kirjallinen kielitaito, joka on tarpeen oman alan kannalta, osoitetaan kirjoittamalla diplomityöhön liittyvä kypsyysnäyte sillä kotimaisella kielellä, jolla opiskelija on saanut koulusivistyksensä. Mikäli opiskelija on osoittanut kielitaitonsa jo tekniikan kandidaatin tutkintoa tai muuta alemmalla korkeakoulututkintoa varten antamassaan kypsyysnäytteessä, hänen ei tarvitse osoittaa sitä enää ylempää perustutkintoa varten annettavassa kypsyysnäytteessä.

Toisen kotimaisen kielen tyydyttävä suullinen ja kirjallinen kielitaito, joka on tarpeen oman alan kannalta, voidaan osoittaa suorittamalla yliopiston toisen kotimaisen kielen koe, määrätty toisen kotimaisen kielen kurssi tai toisen korkeakoulun vastaava toisen kotimaisen kielen koe.

Vieraan kielen kirjallinen ja suullinen taito osoitetaan suorittamalla yliopiston kielikeskuksen tätä tarkoitusta varten osoittama vieraan kielen kurssi tai kurssit. Näissä opinnoissa painotetaan koulutusalan kielen hallintaa. Mikäli yliopistossa on jossakin vieraassa kielessä käytössä kielitaidon osoittamista varten erityinen koe, vaadittu kielitaito voidaan osoittaa joko kokonaan tai osaksi suorittamalla kyseinen koe.

Mikäli opiskelija on osoittanut toisen kotimaisen kielen ja vieraan kielen taitonsa jo tekniikan kandidaatin tai muun alemman korkeakoulututkinnon suorittamisen yhteydessä, hänen ei tarvitse osoittaa sitä enää ylemmän perustutkinnon suorittamisen yhteydessä.

Harjoittelu

Ylempään perustutkintoon voi sisältyä tutkinto-ohjelman määräysten mukaista asiantuntijuutta syventävää harjoittelua. Harjoittelu voi olla pakollista harjoittelua, jolloin se sisältyy johonkin tutkinto-ohjelman opetussuunnitelmassa määrättyyn moduuliin, tai vapaaehtoista harjoittelua, jolloin se sisältyy vapaasti valittaviin opintoihin. Harjoittelusta lisää kappaleessa 7.

2.3 Jatkotutkinto

Teknillisessä korkeakoulussa suoritetaan jatkotutkintoina pääsääntöisesti tekniikan lisensiaatin ja tekniikan tohtorin tutkintoja. Tohtorin tutkinnon voi suorittaa suoraan ylemmän perustutkinnon jälkeen suorittamatta ensin tekniikan lisensiaatin tutkintoa.

Erityisin perustein voidaan suorittaa filosofian tohtorin tutkinto. Teknillisessä korkeakoulussa ei ole mahdollista suorittaa filosofian lisensiaatin tutkintoa.

2.3.1 Jatkotutkinnon tavoitteet

Jatkokoulutuksen tavoitteet on määritelty Teknillisen korkeakoulun tutkintosäännössä (34 §).

Jatkokoulutuksen tavoitteena on, että opiskelija:

- perehtyy syvällisesti omaan tutkimusalaansa ja sen yhteiskunnalliseen merkitykseen sekä saavuttaa valmiudet tutkimusalaansa piirissä itsenäisesti ja kriittisesti soveltaa tieteellisen tutkimuksen menetelmiä ja luoda uutta tieteellistä tietoa;
- perehtyy hyvin oman alansa kehitykseen, perusongelmiin ja tutkimusmenetelmiin; sekä
- saavuttaa sellaisen yleisen tieteenteorian ja tutkimusalaansa liittyvien muiden tieteenalojen tuntemuksen, joka mahdollistaa niiden kehityksen seuraamisen.

Arkkitehtuurin ja maisema-arkkitehtuurin kohdalla jatkokoulutuksen tavoitteena on lisäksi, että opiskelija kykenee syvällisesti ymmärtämään taiteellisen ilmaisun aseman tutkimusaiheensa tavoittelussa

2.3.2 Jatkotutkinnon rakenne

Jatkotutkinto koostuu teoreettisista opinnoista ja tutkimustyöstä. Pääpaino on tieteellisellä tutkimustyöllä.

Teoreettiset opinnot

Jatko-opintoihin kuuluvat teoreettiset opinnot, yhteensä 70 opintopistettä, suoritetaan moduuleina. Tutkimusalan moduuli on 40 op. Opiskelija valitsee tutkimusalaansa jatkokoulutuksen tutkimusaloista, jotka vahvistetaan vuosittain. Tutkimusalan lisäksi suoritetaan toinen moduuli, laajuudeltaan 20 op, jonka tarkoituksena on tukea opiskelijan tutkimusalan opintoja ja tutkimustyön tekemistä. Teoreettisiin opintoihin kuuluu myös jatko-opintoihin johdettava moduuli, 10 op. Tähän moduuliin hyväksyttävissä opinnoissa on osastokohtaisia, eri tutkimusalojen tarpeista johtuvia eroavaisuuksia. Tutkimusalat löytyvät TKK:n opetusohjelmasta (<http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/opetusohjelma>).

Osana jatkotutkintoon voidaan hyväksyä myös sellaisia ennen perustutkintoa suoritettuja jatko-opintotasoisia kursseja, jotka eivät sisälly perustutkintoon. Myös muissa yliopistoissa suoritettuja jatko-opintotasoisia kursseja voidaan hyväksyä osasuorituksena jatkotutkintoon. Osasto voi

asettaa jatko-opinnoille esitietovaatimuksia ja ylemmän korkeakoulututkinnon arvosanoille vähimmäisvaatimuksia.

Opinnäytetyö

Jatkotutkinnon tärkein osuus on tutkimustyö. Lisensiaatintutkintoon tehdään lisensiaatintutkimus. Tohtorintutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on laadittava ja julkaistava väitöskirja sekä puolustettava sitä julkisesti. Mikäli teoreettiset opinnot on suoritettu lisensiaatintutkinnon yhteydessä, tohtoriopintoihin kuuluu ainoastaan väitöskirjatyö.

Osasto hyväksyy jatkotutkintoon kuuluvan opinnäytetyön aiheen, määrää työlle valvojan, yhden tai useamman ohjaajan sekä päättää työn kielestä, tarkastamisesta ja hyväksymisestä.

3. AUTOMAATIO- JA SYSTEEMITEKNIIKAN TUTKINTO-OHJELMA

3.1 *Tavoitteet*

Tutkinto-ohjelman perustavoitteena on systeemi-insinöörin ammattikuva, joka profiloituu pääaineen syventymiskohteen valinnan perusteella teollisuuden automaatioon ja säätötekniikkaan, signaalin- ja kuvankäsittelyyn, ihminen-kone liitännöihin tai viestintätekniikan alueella visuaaliseen mediaan, älykkäisiin viestintäjärjestelmiin tai yrityksen viestintäjärjestelmiin. Erona moniin perinteisiin insinöörialoihin on sovelluskohteiden moninaisuus ja järjestelmätekninen lähtökohta, joka merkitsee usein laajojen teknisten kokonaisuuksien suunnittelua ja toteuttamista. Tutkinto-ohjelman tavoitteena on antaa kuva yhtenäisestä ammattialueesta, jonka puitteissa on myöhemminkin mahdollisuus vaihtaa syventymistä.

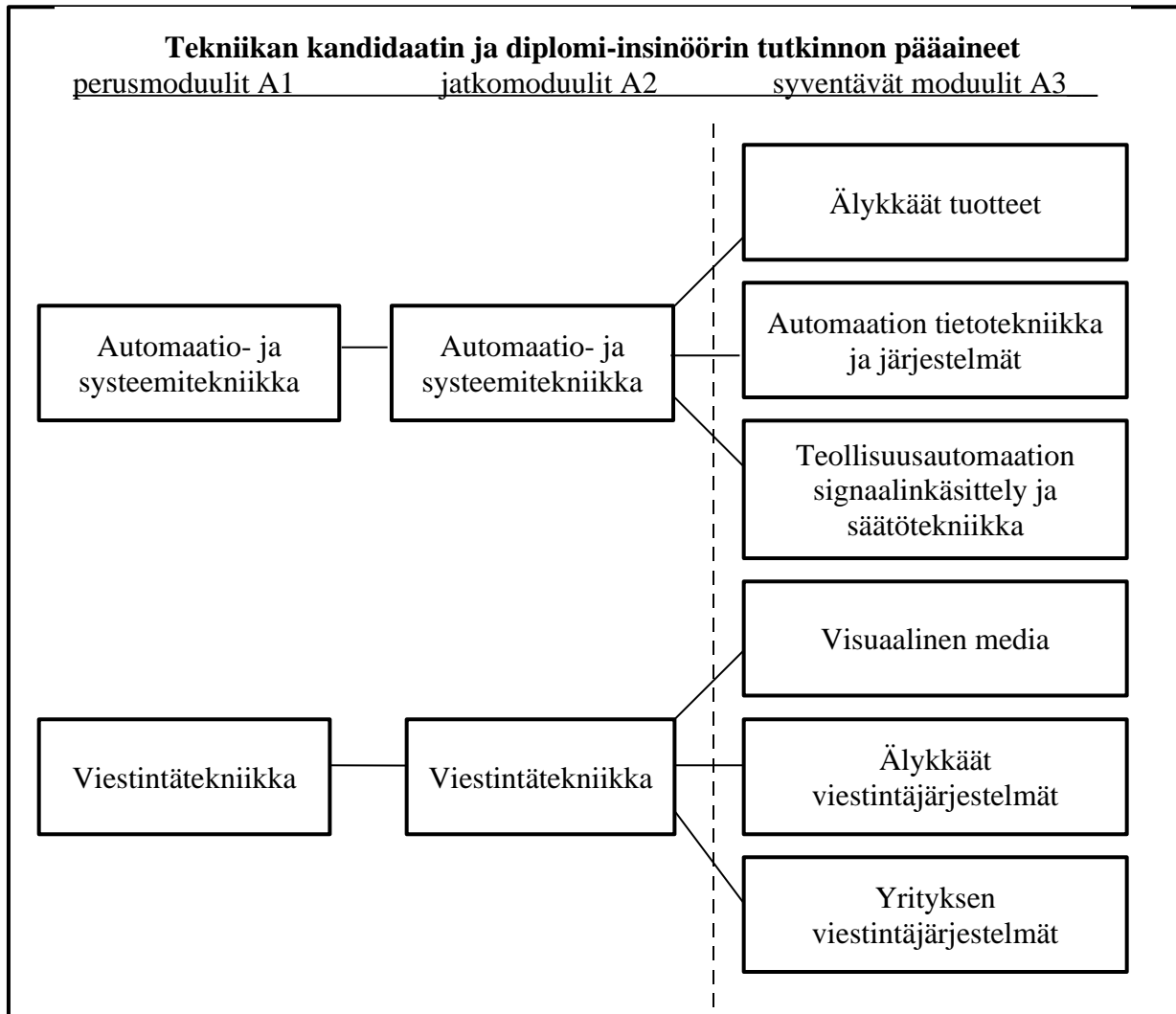
Tutkinto-ohjelman opinnot antavat vahvan teoreettisen pohjan matematiikassa ja luonnontieteissä, minkä lisäksi annetaan riittävä pohja tietotekniikassa, elektroniikassa ja sähkötekniikassa eri sovelluksia ajatellen. Sovellusalueiden moninaisuutta ajatellen perusopinnoissa perehdytään lisäksi muiden insinöörialojen perusteisiin. Automaatio- ja systeemitekniikan kannalta koneenrakennuksen ja kemian perusteet tukevat opiskelijan myöhemmää monialaista suuntautumista automaation sovellutusten piirissä. Viestintätekniikan tarpeita ajatellen tutkinto-ohjelmassa annettava opetus korostaa erityisesti ihmisen ja viestintäjärjestelmien välistä rajapintaa, jossa uusi teknologia antaa runsaasti uusia kehitysmahdollisuuksia eri esitystapojen, interaktiivisuuden ja ihmisen kognitiivisia ominaisuuksia korostavien menetelmien hyväksikäyttämisessä.

Tutkinto-ohjelman erityistavoitteena on yhdistää automaation ja viestintätekniikan koulutusta siten, että luodaan pohjaa uusille teknologisille innovaatioille esimerkiksi automaation käyttöliittymiä tai teollisuuden viestintäjärjestelmiä kehitettäessä. Syventävien opintojen vaiheessa opiskelijalla on monipuoliset mahdollisuudet suuntautua automaatio- ja systeemitekniikan kentässä ja painottaa opintojaan haluamallaan tavalla. Suuntautuminen voi tapahtua käytäntöön painottuen tai enemmän teoreettisia taitoja kehittäen. Pääaineeseen useimmiten liittyvä diplomityö on sekin mahdollista suunnata eri tavoin. Diplomityö johtaa useimmissa tapauksissa valmistumisen jälkeiseen ensimmäiseen työtehtävään joko yrityselämän tai tutkimuksen parissa.

Tieteellistä tutkimusta ajatellen tutkinto-ohjelmaan on pyritty sisällyttämään riittävät ja monipuoliset valmiudet teoreettisten tietojen osalta omaksua alan tutkimustuloksia. Automaatio- ja systeemitekniikan kenttä tarjoaa runsaasti mahdollisuuksia jatkaa opintoja ja suuntautua alan tieteellisen tutkimuksen pariin.

3.2 *Pääaineet*

Automaatio- ja systeemitekniikan tutkinto-ohjelmassa on valittavissa kaksi pääainetta: automaatio- ja systeemitekniikka ja viestintätekniikka.



Kuva 3. Pääaineiden rakenne

3.2.1 Automaatio- ja systeemitekniikka

(Automation och systemteknik, Automation and Control Engineering)

Automaatio- ja systeemitekniikan pääaineen opinnot antavat monipuoliset valmiudet toimia alan teollisuuden ja tutkimuksen parissa. Keskeistä pääaineen opinnoissa on laaja-alaisen valmiuksien hankkiminen automaatio- ja systeemitekniikan alalla käytettävistä ohjauksen ja hallinnan menetelmistä, jotka mahdollistavat työskentelyn hyvinkin erityyppisillä alueilla. Tekniikan kandidaatin tutkinnossa pääaine muodostuu perusmoduulista (A1) ja jatkomoduulista (A2). Diplomi-insinöörin tutkinnossa siihen sisältyy lisäksi älykkäät tuotteet-, automaation tietotekniikka ja järjestelmät- tai teollisuusautomaation signaalinkäsittely ja suodatus –syventävä moduuli (A3).

Automaatio- ja systeemitekniikan pääaineesta vastaavissa laboratorioissa toimii useita tutkimusryhmiä sekä perus- että soveltavan tutkimuksen parissa. Lisätietoja saa ao. laboratorioiden verkkosivuilta.

Pääaineen vastuuprofessorit ovat Aarne Halme, Arto Visala (koordinoija), Heikki Koivo, Heikki Hyötyniemi ja Kari Koskinen.

3.2.2 Viestintäteknikka

(Medieteknik, Media technology)

Viestintäteknikan pääaineen sisältöalueina ovat erilaiset julkaisutekniikat ja käyttörajapinnat painotuotteista web-viestintään. Tekniikan kandidaatin tutkinnon pääaine muodostuu perusmoduulista (A1) ja jatkomoduulista (A2). Diplomi-insinöörin tutkinnossa siihen sisältyy lisäksi visuaalinen media-, älykkäät viestintäjärjestelmät- tai yrityksen viestintäjärjestelmät -syventävä moduuli (A3).

Viestintäteknikan laboratoriossa tutkitaan viestintäprosesseja painopisteenä visuaalisen informaation välitykseen perustuvat viestintäjärjestelmät. Lisätietoja saa laboratorion verkkosivuilta osoitteesta <http://www.media.hut.fi/>.

Pääaineen vastuuprofessorit ovat Eero Hyvönen ja Pirkko Oittinen.

3.3 Tekniikan kandidaatin tutkinnon opinnot

Tekniikan kandidaatin tutkintoon sisältyvät seuraavat opinnot: perusopinnot –moduuli (P), ohjelman yhteiset opinnot –moduuli (O), perusmoduuli (A1), jatkomoduuli (A2), yksi muu moduuli (B1), kandidaattiseminaari ja kandidaatintyö (K) sekä vapaasti valittavat opinnot (V).

Tutkinnon pääaine muodostuu perusmoduulista ja jatkomoduulista. Tutkinnon sivuaineen muodostavan moduulin (B1) voi valita omasta tutkinto-ohjelmasta, toisesta tutkinto-ohjelmasta ja tietyin edellytyksin sivuaine on mahdollista suorittaa myös toisessa yliopistossa kotimaassa tai ulkomailla.

3.3.1 Perusopinnot

Automaatio- ja systeemitekniikan tutkinto-ohjelman perusopinnot koostuvat matemaattis-luonnontieteellisistä ja muista perusopinnoista:

Perusopinnot P (80 p)		Opintopisteet
Mat-1.1110	Matematiikan peruskurssi C1	10
Mat-1.1120	Matematiikan peruskurssi C2	10
Mat-1.1131	Matematiikan peruskurssi C3-I	5
Mat-1.1132	Matematiikan peruskurssi C3-II	5
S-104.1010	Fysiikka I (AUT, BIO, EST, TLT)	6
S-104.1020	Fysiikka II (AUT, BIO, EST, TLT)	6
Tfy-3.1540	Fysiikan laboratoriotyöt I	3
KE-35.9700	Kemian perusteet	5
T-106.1001	Tietokone työvälteenä	2
T-106.1203	Ohjelmoinnin perusteet L (Java) TAI	5
T-106.1206	Ohjelmoinnin perusteet Y (Java)	
AS-0.1101	C-ohjelmoinnin peruskurssi	4

Kie-98.5001/7001	Toisen kotimaisen kielen kirjallinen osio	1
Kie-98.5002/7002	Toisen kotimaisen kielen suullinen osio	1
Kie-98.	Vieras kieli *)	3
S-88.1110	Digitaalitekniikan perusteet	3
S-55.1100	Sähkötekniikka ja elektroniikka	4
AS-75.1102	Julkaisutekniikan perusteet	3
TU-22.1101	Tuotantotalouden peruskurssi	4
Yhteensä		80

*) Lista tutkintosäännön vaatimukset täyttävistä pakollisen vieraan kielen kursseista löytyy verkko-osoitteesta <http://kielikeskus.tkk.fi/yleistietoa/pakollinen.htm>

3.3.2 Ohjelman yhteiset opinnot

Ohjelman yhteisten opintojen sisältö on seuraava:

Ohjelman yhteiset opinnot O (20 p)		
AS-84.1132	Automaatio- ja säätötekniikka	5
AS-75.1124	Kuvatekniikan perusteet	4-5
T- 106.1223	Tietorakenteet ja algoritmit Y	5
	Yhteensä	14-15
Valitse seuraavista kokonaisuuksista yksi:		
<i>Vaihtoehto 1:</i>		
T-106.1243	Ohjelmoinnin jatkokurssi L1 (Java)	6
<i>Vaihtoehto 2:</i>		
T-110.1100	Johdatus tietoliikenteeseen ja multimediatekniikkaan	5
<i>Vaihtoehto 3:</i>		
S-87.2113	Elektroniikan perusteet	3
AS-0.1102	C/C++ -ohjelmointi	4
Yhteensä		20-21

3.3.2.1 Perusaineiden laaja oppimäärä

Perusopinnot antavat kaikissa insinöörialojen tutkinto-ohjelmissa vahvan matemaattis-luonnontieteellisen pohjan opinnoille. Teknillisessä korkeakoulussa voi myös suorittaa matematiikassa, fysiikassa ja tietojenkäsittelyssä normaalia laajemmat opintokokonaisuudet. Nämä perusaineiden laajan oppimäärän opinnot korvaavat tällöin tutkinto-ohjelman tavanomaiset perusopinnot. Ohjelmaan kutsutaan vuosittain 10% uusista opiskelijoista valintamenestyksen perusteella. Ohjelmaan voi lisäksi hakea. Lisätietoja saa verkko-osoitteesta <http://www.tkk.fi/Opinnot/Laaja>.

3.3.3 Automaatio- ja systeemitekniikka- perusmoduuli

Automaatio- ja systeemitekniikka on luonteeltaan järjestelmäteknikkaa, jossa kokonaisuuksien hallinnalla on keskeinen osuus. Ohjauksen ja hallinnan menetelmät ovat yleisiä, ja niitä käytetään erityyppisillä sovellusalueilla. Automaatio- ja systeemitekniikan ammattilaisille on siten tärkeää hallita perustiedot laaja-alaisesti. Perusmoduulin järjestelmäkurssit käsittelevät automaation ja systeemitekniikan keskeisiä järjestelmiä prosessiteollisuudessa ja kappaletavaruotannossa. Koneenrakennustekniikan perustietoja tarvitaan mekatroniikassa, ja robotiikassa esitetään

liikkeen ohjauksen peruskäsitteet ja – menetelmät. Erilaisten järjestelmien integrointi on keskeistä automaation tietotekniikassa. Automaation suunnittelumenetelmät ovat mallipohjaisia, ja simulointia käytetään yleisesti suunnittelussa. Perusmoduulin tarkoituksena on antaa käytännönläheinen kuva automaatio- ja systeemitekniikasta ennen keskeisten menetelmäkurssien opiskelua jatkomoduulissa. Perusmoduuli ei sisällä automaatio- ja säätötekniikan peruskurssia, jonka oletetaan sisältyvän edeltäviin opintoihin.

Koodi	Kurssin nimi	Opintopisteet
Kon-41.2010	Koneenrakennustekniikka B	4
AS-0.1110	XML -kuvauskielten perusteet	3
AS-74.1101	Tietokonesimulointi	3
AS.84.1168	Automaatiojärjestelmät	3
AS-116.1100	Kappaletavaratuotannon automaatio	4
AS-84.1137	Robottiikka	3
Yhteensä		20

3.3.4. Automaatio- ja systeemitekniikka –jatkomoduuli

Jatkomoduuli sisältää kaikille automaatio- ja systeemitekniikan insinööreille tarpeelliset tiedot säätötekniikasta, automaation signaalinkäsittelystä ja automaation tietotekniikasta. Säätötekniikan matemaattisia perusmenetelmiä käsitellään sekä aikajatkuvassa että tietokonetoteutuksen kannalta keskeisessä aikadiskreetissä esitysmuodossa. Merkittävä osa automaation laskennallisesta älykkyydestä on mittaus- ja aistintiedon mallipohjaista jatkojalostamista, minkä vuoksi automaation signaalinkäsittelyssä tarkastellaan mittaus- ja aistintiedon kuten esimerkiksi konenäön prosessointiin liittyviä menetelmiä. Uudet automaatiototeutukset ovat käytännössä kaikki tietokonepohjaisia, ja tietotekniikan reaaliaikaiset perusmenetelmät ovat keskeisiä opiskeltavia asioita osana modernia automaatiota. Menetelmien käytännön kokeilua harjoitellaan laboratoriotöillä, joissa kaikki esitellyt automaation ja säädön osa-alueet ovat esillä. Jatkomoduuli yhdessä perusmoduulin kanssa antaa riittävät valmiudet kaikkien automaatio- ja systeemitekniikan syventävien moduulien opiskelulle.

Koodi	Kurssin nimi	Opintopisteet
AS-74.2111	Analoginen säätö	3
AS-74.2112	Digitaalinen säätö	3
AS-0.2230	Automaatio- ja säätötekniikan laboriotyöt	4
AS-116.2120	Automaation tietotekniset järjestelmät	5
AS-84.2161	Automaation signaalinkäsittelymenetelmät	5
Yhteensä		20

3.3.5 Viestintätekniikka –perusmoduuli

Viestinnällä tarkoitetaan prosesseja, joissa luodaan, välitetään, vastaanotetaan ja käytetään informaatiota merkitysten synnyttämiseksi vuorovaikutuksessa informaation, järjestelmien ja muiden käyttäjien kanssa. Viestintätekniikka koostuu viestinnän mahdollistavista teknologioista. Aihealue kattaa sisältöjen tuotannon ja –hallinnan, julkaisemisen sekä painetussa että sähköisessä mediassa ja sisältöjen sekä viestintäjärjestelmien käyttöön liittyvät kysymykset.

Viestintätekniiikan keskeisiin osa-alueisiin kuuluvat tiedon esittäminen ja hallinta, mediavälitteisen viestinnän tyypit sekä käyttäjän rajapinta viestintävälineisiin. A1-moduuliin sisältyvät kurssit antavat perustiedot näiden osa-alueiden keskeisistä periaatteista ja teknologioista painottaen informaatio- ja käyttäjäkeskeistä näkökulmaa.

Koodi	Kurssin nimi	Opintopisteet
<i>Esitietovaatimus: T-110.1100 Johdatus tietoliikenteeseen ja multimediatekniikkaan</i>		
AS-0.1110	XML-kuvauskielten perusteet	3
AS-75.1101	Median lajityypit	3
T-76.2143	Tiedonhallintajärjestelmät	5
T-111.2350	Multimediatekniikka	4
T-121.2100	Johdatus käyttäjäkeskeiseen tuotekehitykseen	2
T-121.5500	Käyttäjäkeskeisen tuotekehityksen erikoistyö (Käyttöliittymäsuunnittelu)	1
Inf-0.3100	Verkostojen perusteet	2
Yhteensä		20

3.3.6 Viestintätekniiikka –jatkomoduuli

Viestintätekniiikan jatkomoduuli painottaa teknologista näkökulmaa. Tarkastelun kohteena ovat teknologiat etenkin teksti- ja kuvamuotoiseen (still- ja video) informaatioon pohjautuvassa viestinnässä kuten painetussa sekä kiinteässä että mobiilissa verkko- ja TV- viestinnässä. Perusteknologioiden lisäksi esillä ovat teknologiat, joilla informaatiota sovitetaan viestintävälineisiin ja käyttörajapinnoille (näyttöille ja painotuotteisiin) ja joilla lisätään viestinnän sisällöllisen (semanttisen) tason toiminnallisuutta. Keskeisenä painopistealueena ovat myös web-viestintään liittyvät teknologiat, kuten web-palvelut ja tietämyksen esittäminen webissä. Kurssiin sisältyvät harjoitustyöt sisältävät mm. järjestelmäsuunnittelua ja -toteutusta sekä käyttörajapintojen mittauksiin liittyviä tehtäviä.

Moduuli luo osaamista viestintäjärjestelmien ja – prosessien suunnitteluun, kehittämiseen ja toteuttamiseen viestintäalalla niin yrityksissä kuin julkisissa organisaatioissakin.

Koodi	Kurssin nimi	Opintopisteet
AS-75.2121	Mediatekniiikan perusteet	4
AS-75.2128	Kuvaus- ja näyttötekniikka TAI	5
T-61.5010	Informaation visualisointi	5
AS-75.2500	Semanttinen web	4
T-111.4300	Tietokonegrafiikan perusteet	3
T-111.4360	WWW-palvelun suunnittelu	4
Yhteensä		20

3.3.7 Vapaasti valittavat opinnot ja harjoittelu

Tekniikan kandidaatin tutkintoon sisältyy vapaasti valittavia opintoja vähintään 10 opintopistettä. Vapaasti valittavat opinnot voivat olla mitä tahansa TKK:n opetusohjelmassa olevia kursseja. Vapaasti valittaviin opintoihin on mahdollista sisällyttää myös muissa korkeakouluissa Suomessa (mm. JOO-sopimuksen puitteissa) tai ulkomailla suoritettuja opintoja. Vapaasti valittaviin

opintoihin on mahdollista sisällyttää asiantuntijuutta kehittävää harjoittelua enintään 3 opintopistettä. Harjoittelusta tarkemmin kappaleessa 7.

3.3.8 Kandidaatintyö ja kandidaattiseminaari

Tekniikan kandidaatin tutkintoon kuuluu opinnäytetyönä kandidaatintyö, joka laaditaan tutkinto-ohjelman alaan liittyvästä aiheesta. Aiheesta sovitaan kandidaattityön ohjaajan kanssa, joka seuraa kandidaattityön etenemistä ja tukee opiskelijaa työn tekemisessä.

3.3.8.1 Kandidaatintyön ja kandidaattiseminaarin tavoitteet ja sisältö

Kandidaatintyö on osa 10 opintopisteen opintokokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi kandidaattiseminaari ja kypsyysnäyte. Kandidaatintyön ja kandidaattiseminaarin opintokokonaisuuden tavoitteena on luoda

- tiedonhaun,
- tieteellisen ajattelun,
- tiedon jäsentämisen ja käsittelyn sekä
- kielen ja viestinnän taitoja.

Arkkitehtuurin ja maisema-arkkitehtuurin tutkinto-ohjelmissa käsitellään lisäksi taiteellisia ilmaisukeinoja.

Kandidaatintyön aihe sovitaan kandidaattiseminaarin alussa ja kandidaatintyö tehdään seminaarin aikana. Kandidaattiseminaarin on tarkoitus tukea kandidaatintyön tekemistä ja siihen kuuluu osaston järjestämän opetuksen lisäksi kielikeskuksen ja kirjaston järjestämää opetusta. Työn valmistuttua opiskelija esittelee työnsä seminaarissa.

3.3.8.2 Kandidaatintyön ja kypsyysnäytteen kielivaatimukset

Kandidaatintyö ja kypsyysnäyte laaditaan suomeksi tai ruotsiksi. Jos opiskelija on saanut koulusivistyksensä muulla kuin suomen tai ruotsin kielellä tai jos opiskelija on saanut koulusivistyksensä ulkomailla, kandidaatintyö on mahdollista laatia vastuuopettajan suostumuksella ja kypsyysnäyte osaston suostumuksella myös muulla kielellä. Kypsyysnäytteen tulee osoittaa paitsi kielitaitoa myös perehtyneisyyttä opinnäytteen alaan. Kypsyysnäytteen suoritettuaan opiskelija on samalla osoittanut omaavansa suullisen ja kirjallisen kielitaidon, joka on vaatimuksena julkishallinnollisissa työtehtävissä. Kandidaatintyö on julkinen opinnäyte, joka on pidettävä nähtävissä osastolla.

3.3.8.3 Kandidaattiseminaarin toteutus

Kandidaatintyötä ja kandidaattiseminaaria koskevat tarkemmat ohjeet valmistellaan siten, että kandidaattiseminaarit toteutetaan uudenmuotoisina kaikilla osastoilla viimeistään syyslukukaudella 2007, jolloin lukuvuonna 2005 hyväksytyt uudet opiskelijat aloittavat opintojensa kolmatta vuotta ja kandidaatintyö ja kandidaattiseminaari ovat ajankohtaisia.

Lukuvuotta 2005-2006 varten on vahvistettu kandidaattiseminaarin ja kandidaatintyön väliaikaista suoritustapaa koskeva soveltamisohje (rehtorin päätös 8.5.2005). Vanhasta tutkintosäännöstä uuteen siirtyvä opiskelija voi korvata kandidaattiseminaarin ja kandidaatintyön osaston hyväksymillä aiemmillä opinnoilla. Jos näistä opinnoista puuttuu jokin

kandidaattiseminaarin osa-alueen opintoja vastaava suoritus, se on mahdollista suorittaa 7.4.2005 annetun soveltamisohjeen pohjalta osaston määrittelemällä vaihtoehtoisella tavalla. Tarkempia tietoja antaa opintojen suunnittelija Tarja Timonen (tarja.timonen@tkk.fi).

3.3.9 Malliohjelma

Automaatio- ja systeemitekniikan tekniikan kandidaatin tutkinnon suorittamiseksi on laadittu ohjeellinen ajoitussuunnitelma. Opinnot on mahdollista suorittaa muussakin järjestyksessä ja aikataulussa. Oma opintosuunnitelmaa laadittaessa on kuitenkin hyvä muistaa, että joillekin kursseille on esitietovaatimuksia. Malliohjelma on laadittu siten, että kandidaatin tutkinto on mahdollista suorittaa kolmessa vuodessa.

Malliohjelma automaatio- ja systeemitekniikan pääaineen moduulit suoritettaville

1.vuoden syyslukukausi			Opetusjakso
Mat-1.1110	Matematiikan peruskurssi C1	10	I-II
S-104.1010	Fysiikka I	6	I-II
T-106.1001	Tietokone työvälteenä	2	I
S-88.1110	Digitaalitekniikan perusteet	3	I
T-106.1203	Ohjelmoinnin perusteet L	5	I-II
Kie98.5001/7001	Toisen kotimaisen kielen koe kirjallinen osio	1	
Kie-98.5002/7002	Toisen kotimaisen kielen koe suullinen osio	1	
AS-0.1400	Automaatio- ja viestintäteknikka toimialoina	1	II
	Yhteensä (kumulatiivisesti)	29 (29)	

1.vuoden kevätlukukausi			Opetusjakso
Mat-1.1120	Matematiikan peruskurssi C2	10	III-IV
S-104.1020	Fysiikka II	6	III-IV
S-55.1100	Sähkötekniikka ja elektroniikka	4	I-II, III-IV
AS-0.1101	C-ohjelmoinnin peruskurssi	4	III-IV
	Lisäksi 4-8 op *-merkityistä		
	Yhteensä (kumulatiivisesti)	24 (53)	

2.vuoden syyslukukausi			Opetusjakso
Mat-1.1131	Matematiikan peruskurssi C 3-I	5	I
Mat-1.1132	Matematiikan peruskurssi C 3-II	5	II
AS-84.1132	Automaatio- ja säätötekniikka	5	I-II
AS-74.1101	Tietokonesimulointi	3	I-II
AS-75.1124	Kuvatekniikan perusteet	4	I-II
	Lisäksi yksi vaihtoehtoista listassa I		
	Yhteensä (kumulatiivisesti)	22 (75)	

2.vuoden kevätlukukausi			Opetusjakso
T-106.1220	Tietorakenteet ja algoritmit	5	III-IV
AS-74.2111	Analoginen säätö	3	I-II(**)
AS-84.1137	Robotiikka	3	III-IV
	Yhteensä (kumulatiivisesti):	11 (86)	

3.vuoden syyslukukausi			Opetusjakso
AS-84.1168	Automaatiojärjestelmät	3	I-II
AS-116.2120	Automaation tietotekniset järjestelmät	5	I-II
AS-116.1100	Kappaletavaratuotannon automaatio	4	I-II
AS-74.2112	Digitaalinen säätö	3	III-IV(**)
AS-0.2230	Automaatio- ja säätötekniikan laboratoriotyöt	2	I-II, III-IV
	Yhteensä (kumulatiivisesti)	17 (103)	

3.vuoden kevätlukukausi			Opetusjakso
AS-84.2161	Automaation signaalinkäsittelymenetelmät	5	III-IV
AS-0.2230	Automaatio- ja säätötekniikan laboratoriotyöt	2	I-II, III-IV
	Kandidaatintyö ja –seminaari	10	
	Yhteensä (kumulatiivisesti)	17 (120)	

(** suunnitellut opetusajankohdat lukuvuodelle 2006-2007)

Lisäksi kolmen ensimmäisen vuoden aikana:			Opetusjakso
AS-75.1102	Julkaisutekniikan perusteet*	3	I-II,III-IV
TU-22.1101	Tuotantotalouden peruskurssi*	4	I-II,III-IV
Kem-35.9700	Kemian perusteet*	5	III-IV
Kie-98.xxx	Vieras kieli*	3	I,II,III,IV
Tfy-3.1540	Fysiikan laboratoriotyöt I*	3	III-IV
Kon-41.2010	Koneenrakennustekniikka B	4	I-II
AS-0.1110	XML -kuvauskielten perusteet	3	I-II
(*sopivat suoritettavaksi 1. vuoden aikana, kaikki pakollisia kandidaatin tutkinnossa)			
I Valitse seuraavista vaihtoehtoista yksi:			
Vaihtoehto 1:			
T-106.1243	Ohjelmoinnin jatkokurssi L1 (Java)	6	I-II
Vaihtoehto 2:			
T-110.1100	Johdatus tietoliikenteeseen ja multimediatekniikkaan	5	III-IV
(ei suositella automaatiotekniikkaa opiskeleville)			
Vaihtoehto 3:			
S-87.2113	Elektroniikan perusteet	3	I
AS-0.1102	C/C++ -ohjelmointi	4	I-II
	Sivuaine B1-moduuli	20	
	Yhteensä:	50-52	
	Kaikki yhteensä	170-172	
Lisäksi vapaasti valittavia opintoja siten, että 180 op täyttyy.			

Malliohjelma viestintätekniikan pääaineen moduulit suorittaville

1.vuoden syyslukukausi			Opetusjakso
Mat-1.1110	Matematiikan peruskurssi C1	10	I-II
S-104.1010	Fysiikka I	6	I-II
T-106.1001	Tietokone työvälteenä	2	I

S-88.1110	Digitaalitekniikan perusteet	3	I
T-106.1203	Ohjelmoinnin perusteet L	5	I-II
Kie-98.5001/7001	Toisen kotimaisen kielen koe kirjallinen osio	1	
Kie-98.5002/7002	Toisen kotimaisen kielen koe suullinen osio	1	
AS-0.1400	Automaatio- ja viestintäteknikka toimialoina	1	II
	Yhteensä	29	

1.vuoden kevätlukukausi			Opetusjakso
Mat-1.1120	Matematiikan peruskurssi C2	10	III-IV
S-104.1020	Fysiikka II	6	III-IV
S-55.1100	Sähkötekniikka ja elektroniikka	4	I-II, III-IV
AS-0.1101	C-ohjelmoinnin peruskurssi	4	III-IV
	Lisäksi 4-8 op *-merkityistä		
	Yhteensä (kumulatiivisesti):	24 (53)	

2.vuoden syyslukukausi			Opetusjakso
Mat-1.1131	Matematiikan peruskurssi C 3-I	5	I
Mat-1.1132	Matematiikan peruskurssi C 3-II	5	II
AS-84.1132	Automaatio- ja säätötekniikka	5	I-II
AS-75.1124	Kuvatekniikan perusteet	5	I-II
AS-0.1110	XML -kuvauskielten perusteet	3	I-II
	Yhteensä (kumulatiivisesti):	23 (76)	

2.vuoden kevätlukukausi			Opetusjakso
T-106.1220	Tietorakenteet ja algoritmit	5	III-IV
T-110.1100	Johdatus tietoliikenteeseen ja multimediitekniikkaan	5	III-IV
AS-75.1101	Median lajityypit	3	III-IV
Inf-0.3100	Verkostojen perusteet	2	III/IV
	Yhteensä (kumulatiivisesti):	15 (91)	

3.vuoden syyslukukausi			Opetusjakso
T-111.4300	Tietokonegrafiikan perusteet	3	II
	Yhteensä (kumulatiivisesti):	3 (94)	

3.vuoden kevätlukukausi			Opetusjakso
AS-75.2121	Mediatekniikan perusteet	4	III-IV
AS-75.2500	Semanttinen web	4	III-IV
T-111.4360	WWW-palvelun suunnittelu	4	III-IV
	Kandidaatintyö ja –seminaari	10	
	Yhteensä (kumulatiivisesti):	22 (116)	

Lisäksi kolmen ensimmäisen vuoden aikana:			Opetusjakso
AS-75.1102	Julkaisutekniikan perusteet*	3	I-II,III-IV
TU-22.1101	Tuotantotalouden peruskurssi*	4	I-II,III-IV
Kem-35.9700	Kemian perusteet*	5	III-IV

Kie-98.xxx	Vieras kieli*	3	I,II,III,IV
Tfy-3.1540	Fysiikan laboratoriotyöt I*	3	III-IV
T-76.2143	Tiedonhallintajärjestelmät	5	III
T-111.2350	Multimediatekniikka	4	III-IV
T-121.2100	Johdatus käyttäjäkeskeiseen tuotekehitykseen	2	III
T-121.5500	Käyttäjakeskeisen tuotekehityksen erikoistyö	1	I-II
	*sopivat suoritettavaksi 1. vuoden aikana, kaikki pakollisia kandidaatin tutkinnossa		
Toinen seuraavista:			
T-61.5010	Informaation visualisointi	5	III
AS-75.2128	Kuvaus- ja näyttötekniikka	5	I-II
	Sivuaine (B1-moduuli)	20	
	Yhteensä:	55	
	Lisäksi vapaasti valittavia opintoja siten, että 180 op täyttyy		

3.4 Diplomi-insinöörin tutkinnon opinnot

Diplomi-insinöörin tutkinnon opintoihin kuuluu vähintään yksi automaatio- ja systeemitekniikan tutkinto-ohjelman kuudesta syventävästä moduulista (A3), kaksi muuta moduulia, joista korkeintaan toinen voi olla perusmoduuli sekä tieteen metodiikan opinnot (M), diplomityö (D) ja vapaasti valittavat opinnot (W).

Pääaineeseen sisältyy tekniikan kandidaatin tutkinnon yhteydessä suoritettu perusmoduuli (A1), sen jatkomoduuli (A2) ja yksi jatkomoduuliin perustuva syventävä moduuli (A3). Useamman A3-moduulin valitsemista suositellaan.

Opiskelijalle muodostuu sivuaine, mikäli hän suorittaa yhden seuraavista pääaineeseen kuulumattomista kahden moduulin yhdistelmistä: perusmoduuli ja sen jatkomoduuli tai jatkomoduuli ja sen syventävä moduuli. Osasto voi perustellusta syystä hyväksyä sivuaineeksi lisäksi muita perus-, jatko-, syventävistä tai erikoismoduuleista muodostuvia kahden moduulin yhdistelmiä. Näistä kahdesta moduulista vähintään yhden on oltava joko jatkomoduuli tai syventävä moduuli. Sivuaine on mahdollista valita myös muista tutkinto-ohjelmista tai toisesta koti- tai ulkomaisesta yliopistosta edellyttäen, että se hyväksytään opiskelijan henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan.

3.4.1 Automaatio- ja systeemitekniikan pääaineen syventävät moduulit

Älykkäät tuotteet –syventävä moduuli

Vastuuprofessorit: Arne Halme (koordinoija), Arto Visala, Heikki Koivo, Heikki Hyötyniemi ja Kari Koskinen.

Moduulin valitsemalla on mahdollista syventyä robotiikkaan, älykkäiden työkonoiden ohjauksen teoriaan ja suunnittelumenetelmiin sekä yleisemmin autonomisten laitteiden menetelmiin. Aistinsignaalien käsittely, paikannus ja navigointimenetelmät sekä älykkäiden käyttöliittymien menetelmät ovat merkittävästi kehittyneet viime vuosina ja niitä opetetaan kattavasti tässä

moduulissa. Moduulin toinen painopiste on opettaa mikrosysteemitekniikkaan (MST) perustuvien järjestelmien ja laitteiden suunnitteluperiaatteita ja menetelmiä. Tällaisia laitteita ovat pienikokoiset analysaattorit (lab. on the chip), terveydenhoitoa, liikuntasuoritusta sekä ikäihmisten kotona selviytymistä tukevat henkilökohtaiset laitteet ja apuvälineet, pienikokoiset ympäristöä mittaavat laitteet, sensorialustat. Automaatio tuotteissa on yhteinen nimittäjä.

AS210-3 Älykkäät tuotteet		
<i>Intelligenta produkter, Intelligent products</i>		
Koodi	Kurssi	Opintopisteet
AS-84.3145	Kenttä- ja palvelurobotiikka	4
AS-74.3136	Johdatus mikrosysteemeihin	3
Yksi seminaareista (toisen A3 -moduulin suorituksessa seminaaria ei vaadita):		
AS-74.3345	Systeemitekniikan seminaari	3
AS-84.3400	Automaatiotekniikan seminaari	3
AS-116.3150	Automaation tietotekniikan seminaari	3
Projekti- tai erikoistöitä 3 op; yksi tai useampi suoritus seuraavista (toisen A3-moduulin suorituksessa projektitöitä ei vaadita):		
AS-74.3220	Systeemitekniikan erikoistyö	2-6
AS-84.3284	Automaatiotekniikan projektityöt	2-9
AS-116.3130	Automaation tietotekniikan projektityöt	2-9
Vaihtoehtoiset kurssit; valitse listasta 1 siten että 20 p täyttyy.		

Automaation tietotekniikka ja järjestelmät –syventävä moduuli

Vastuuprofessorit: Aarne Halme, Arto Visala, Heikki Koivo, Heikki Hyötyniemi ja Kari Koskinen (koordinoija)

Moduuli syventää opiskelijoiden tietoja ja valmiuksia automaation tietotekniikassa. Tietotekniikka on automaation keskeinen toteutustekniikka ja sen suhteellinen merkitys tässä mielessä on kasvava. Moduulin kurssit käsittelevät tuotantoautomaation ja tuoteautomaation toteutuksessa tarvittavia reaaliaikaisia suunnittelu-, mallinnus- ja ohjelmointimenetelmiä sekä ohjelmistokomponentteja ja niistä koostettavia hajautettuja ohjaus- ja automaatiojärjestelmiä. Lisäksi käsitellään yritystason tietojärjestelmiä ja perusautomaation vertikaalista integraatiota ylemmän tason tietojärjestelmiin. Tuotteisiin liittyvät tukipalvelut tarvitsevat myös omat tietotekniset ratkaisunsa, jotka mahdollistavat uudentyypisiä palveluita tai parantavat palveluiden kustannustehokkuutta.

AS220-3 Automaation tietotekniikka ja järjestelmät		
<i>Automationsdatateknik och –system, Information and computer systems in automation</i>		
Koodi	Kurssi	Opintopisteet
AS-116.3111	Teollisuuden tietojärjestelmät	4
AS-84.3268	Automaatiojärjestelmien projektityö	3
Yksi seminaareista (toisen A3 -moduulin suorituksessa seminaaria ei vaadita):		
AS-74.3345	Systeemitekniikan seminaari	3
AS-84.3400	Automaatiotekniikan seminaari	3
AS-116.3150	Automaation tietotekniikan seminaari	3
Projekti- tai erikoistöitä 3 op; yksi tai useampi suoritus seuraavista (toisen A3 –moduulin suorituksessa projektitöitä ei vaadita).		

AS-74.3220	Systeemitekniikan erikoistyö	2-6
AS-84.3284	Automaatiotekniikan projektityöt	2-9
AS-116.3130	Automaation tietotekniikan projektityöt	2-9
Vaihtoehtoiset kurssit; valitse listasta 1 siten että 20 p täyttyy.		

Teollisuusautomaation signaalinkäsittely ja säätötekniikka –syventävä moduuli

Vastuuprofessorit: Arne Halme, Arto Visala, Heikki Koivo (koordinoija), Heikki Hyötyniemi ja Kari Koskinen.

Voimakkaasti kehittyneet tieto- ja tietoliikennetekniikka mahdollistavat automaatiassa mittaustiedon keräämisen entistä laajemmin koneista, prosesseista ja muista monimutkaisista järjestelmistä. Ihminen ei pysty tätä valtavaa tietomäärää analysoimaan, vaan analysointi tehdään automaattisesti tehokkailla signaalinkäsittelyn ja tiedonlouhinnan menetelmillä, joiden sovelluksia ovat älykkäät anturit ja toimilaitteet, konenäkö sekä kunnonvalvonta ja vikadiagnosi. Moduulin kurssissa annetaan valmiudet ymmärtää ja soveltaa näitä menetelmiä teollisuusautomaatioon. Jalostettu mittaustieto hyödynnetään kompleksisten järjestelmien automaattisessa säädössä. Kurssilla käydään läpi tärkeimmät nykyautomaation säätötekniikan teoreettiset menetelmät, joita sovelletaan teollisten prosessien, kokoonpanolinjojen, robottien ja koneiden sekä tietoliikennejärjestelmien säädöissä.

AS230-3 Teollisuusautomaation signaalinkäsittely ja säätötekniikka		
<i>Signalbehandling och reglerteknik i industriautomation, Signal processing and control engineering in industrial automation</i>		
Koodi	Kurssi	Opintopisteet
AS-74.3123	Mallipohjaiset säätöjärjestelmät	4
AS-84.3125	Estimointi- ja sensorifuusiomenetelmät	3
Yksi seminaareista (toisen A3 -moduulin suorituksessa seminaaria ei vaadita):		
AS-74.3345	Systeemitekniikan seminaari	3
AS-84.3400	Automaatiotekniikan seminaari	3
AS-116.3150	Automaation tietotekniikan seminaari	3
Projekti- tai erikoistöitä 3 op; yksi tai useampi suoritus seuraavista (toisen A3 -moduulin suorituksessa projektitöitä ei vaadita).		
AS-74.3220	Systeemitekniikan erikoistyö	2-6
AS-84.3284	Automaatiotekniikan projektityöt	2-9
AS-116.3130	Automaation tietotekniikan projektityöt	2-9
Vaihtoehtoiset kurssit; valitse listasta 1 siten että 20 p täyttyy.		

Automaatio- ja systeemitekniikan pääaineen syventävän moduulin pakollisten kurssien lisäksi opiskelijan tulee valita vaihtoehtoisia kurseja siten, että moduulin laajuus 20 opintopistettä täyttyy.

Lista 1. Vaihtoehtoiset kurssit

Merkinnät p (pakollinen), x suositeltava, (x) mahdollinen. Ei merkintää: ei valittavissa.

I Älykkäät tuotteet				
II Automaation tietotekniikka ja järjestelmät				
III Teollisuusautomaation signaalinkäsittely ja säätötekniikka				
Kurssit	Op	I	II	III
AS-74.3135 Servotekniikka	3	x		(x)
AS-74.3136 Johdatus mikrosysteemeihin	3	p		(x)
AS-84.3126 Koneaistit L	3	x		(x)
AS-84.3127 Paikannus- ja navigointimenetelmät	3	x		
AS-84.3145 Kenttä- ja palvelurobotiikka	4	p		
AS-84.3146 Käyttäytymispohjainen robotiikka L	3	x		
AS-84.3147 Automaation käyttöliittymät L	3	x	(x)	
AS-84.3148 Kinematiikka ja liikesuunnittelu L	3	x		
AS-84.3149 Bioniikka	3	x		(x)
AS-84.3180 Pienikokoisten autonomisten laitteiden mekatroniikka	3	x		(x)
AS-84.3169 Verkotettu automaatio L	3	(x)	x	
AS-84.3268 Automaatiojärjestelmien projektityö	3		p	(x)
AS-116.3111 Teollisuuden tietojärjestelmät	4		p	(x)
AS-116.3160 Tapahtumapohjainen simulointi L	3		x	(x)
AS-116.3170 Automaation ohjelmistokomponentit L	3	(x)	x	
AS-116.3180 Automaatiojärjestelmien luotettavuus L	3		x	
AS-116.3190 Laajennetun tuotteen tietotekniikka	4	(x)	x	
AS-116.3200 Reaaliaikajärjestelmien mallintaminen L	3	(x)	x	
AS-84.3270 Reaaliaikaohjelmointi	3	(x)	x	
AS-74.3100 Dynaamiset järjestelmät	3			x
AS-74.3114 Tietokonemallintaminen L	5	(x)	(x)	x
AS-74.3115 Neuro-fuzzy -laskenta automaatiotekniikassa L	3	(x)		x
AS-74.3123 Mallipohjaiset säätöjärjestelmät L	4	(x)		p
AS-74.3176 Säätösuunnittelun ohjelmistot	3			x
AS-74.3180 Rakennusautomaatio	3		(x)	x
AS-74.3191 Monimuuttujaregression menetelmät L	4	(x)		x
AS-74.3192 Kybernetiikan alkeet L	3			x
AS-74.3198 System Engineering in Wireless Communication P	4		(x)	x
AS-74.2400 Systemidynamiikka	4		(x)	x
AS-84.3125 Estimointi- ja sensorifuusiomenetelmät L	3	(x)		p
AS-84.3134 Energiatekniikan automaatio	3		(x)	x
AS-84.3165 Bioteknisten prosessien automaatio	3			x
AS-84.3190 Epälineaarinen mallintaminen ja ohjaus L	3	(x)		x

3.4.2 Viestintätekniikan pääaineen syventävät moduulit

Visuaalinen media -syventävä moduuli

Vastuuprofessorit: Pirkko Oittinen (koordinoija), Eero Hyvönen

Visuaalisella eli näköaistin kautta havainnoidulla informaatiolla on keskeinen asema mediaviestinnässä. Käyttörajanpoissa kuvallisen informaation lisäksi myös teksti on visuaalista informaatiota. Moduulissa tarkastellaan painettua ja sähköistä näköaistiin pohjautuvaa viestintää prosessinäkökulmasta. Tämä käsittää myös eri viestintävälineitä hyödyntävät monikanavajulkaisemisen prosessit ja –järjestelmät. Opiskelija voi painottaa opinnoissaan tuotannollisten prosessien tai käyttöprosessien näkökulmaa. Kursseihin sisältyy luento-osuuden lisäksi tutkimus- ja kehitysluonteisia yksin ja ryhmässä tehtäviä harjoitustöitä.

AS310-3 Visuaalinen media <i>Visuell media, Visual media</i>		
Koodi	Kurssi	Opintopisteet
Valitse vähintään kaksi kurssia seuraavista:		
AS-75.3130	Visuaalinen viestintä	5
AS-75.3118	Graafinen viestintätekniikka	5
AS-75.3132	Mediaviestintäjärjestelmät	5
Pakollinen lisäksi:		
AS-75.3700	Viestintätekniikan tutkimusseminaari	3
Valitse niin, että summa 20 op:		
S-114.2720	Havaitseminen ja toiminta	6
T-61.5100	Digitaalinen kuvankäsittely	5
AS-75.3300	Visuaalisen median projektityöt	2-8

Älykkäät viestintäjärjestelmät –syventävä moduuli

Vastuuprofessorit: Eero Hyvönen (koordinoija), Pirkko Oittinen

Viestintäjärjestelmät eivät ole vain passiivisia tiedon välittäjiä, vaan järjestelmiin sisältyvät tietokoneet kykenevät myös itse tulkitsemaan välittämiään sisältöjä. Tämä mahdollistaa toisaalta tietosisältöjen merkitykseen perustuvan yhdistämisen ja keskenään yhteen toimivien järjestelmien kehittämisen, toisaalta ”älykkäiden”, ihmisen tapaan toimivien viestintäjärjestelmien ja –palveluiden kehittämisen. Esimerkiksi web-aviestinnässä semanttisen webin tekniikat ja web service –palvelut perustuvat verkon tietosisältöjen ja toimintojen esittämiseen konetulkittavassa muodossa. Moduulissa opiskellaan älykkäiden järjestelmien teknologioita ja kehittämistä viestintäjärjestelmien näkökulmasta painopisteen ollessa semanttisissa web-teknologioissa.

AS320-3 Älykkäät viestintäjärjestelmät <i>Intelligenta kommunikationssystem, Knowledge media</i>		
Koodi	Kurssi	Opintopisteet
AS-75.3600	Semanttiset web-palvelut	4
AS-75.3700	Viestintätekniikan tutkimusseminaari	3
T-93.4400	Tekoälyn perusteet	5
T-61.2010	Datasta tietoon	4
T-76.3144	Tiedonhallinta semanttisessa webissä	4

Yhteensä		20
Valinnainen suoritus:		
AS-75.3400	Älykkäiden viestintäjärjestelmien projektityöt	2...9

Yrityksen viestintäjärjestelmät –syventävä moduuli

Vastuuprofessorit: Eero Hyvönen (koordinoija), Eila Järvenpää, Kari Koskinen, N.N. (T-osaston vastuuhenkilö), Pirkko Oittinen

Digitaaliset tietosisällöt ja tietoverkot tarjoavat uusia mahdollisuuksia yritysten ulkoiselle ja sisäiselle viestinnälle, tietosisältöjen ja palveluiden integraatiolle, sähköiselle liiketoiminnalle, tuotannon automaatiolle sekä tietojärjestelmien hajautetuille ratkaisuille verkkopalveluina. Moduulissa opiskellaan verkkoperustaisia sähköisen viestinnän teknologioita ja sovellusmahdollisuuksia erityisesti yritysmaailman näkökulmasta. Aihepiirin osa-alueita ovat mm. automaatio-, tieto- ja viestintäjärjestelmien integraatio, tiedon ja tietämyksen hallinta ja kommunikointi yrityksissä sekä tuotedokumentaatio ja tekniikka markkinointiviestinnässä.

AS330-3 Yrityksen viestintäjärjestelmät		
<i>Kommunikationssystem i företag, Enterprise communication systems</i>		
Koodi	Kurssi	Opintopisteet
Valitse vähintään neljä kurssia seuraavista:		
AS-75.3132	Mediaviestintäjärjestelmät	5
AS-75.3600	Semanttiset web-palvelut	4
AS-116.3110	Teollisuuden tietojärjestelmät	4
T-86.5141	Enterprise Systems Architecture	4
TU-53.1105	Tiedon ja osaamisen johtaminen	3
Valitse lisäksi seuraavista niin että 20 op täyttyy:		
AS-75.2206	Viestintätekniikan harjoitustyöt	2...9
AS-75.3400	Älykkäiden viestintäjärjestelmien projektityöt	2...9
AS-116.3130	Automaation tietotekniikan projektityöt	2...9
T-86.5150	Yritysten tietojärjestelmien erikoistyö	2...9
TU-53.1200	Tiedon ja osaamisen johtamisen jatkokurssi	4- 5 op

3.4.3 Tieteen metodiikan opinnot

Tieteen metodiikan opinnot (M) ovat tutkinto-ohjelmaan soveltuvia tieteellisiä menetelmäopintoja. Opintoihin sisältyy esimerkiksi matemaattis-tilastollisia menetelmiä ja pääaineen käytäntöihin liittyviä menetelmiä. Lukuvuonna 2005-2006 tieteen metodiikan moduulin sisältö on seuraava:

Pakolliset kurssit/opintojaksot:		
<i>Toinen seuraavista:</i>		
Mat-1.2600	Sovellettu todennäköisyyslaskenta A	5 op
Mat-1.2620	Sovellettu todennäköisyyslaskenta B	5 op
<i>Toinen seuraavista:</i>		
Mat-2.103	Koesuunnittelu ja tilastolliset mallit	2,5 ov
Mat-2.104	Tilastollisen analyysin perusteet	2,5 ov

Vaihtoehtoiset kurssit/opintojaksot:		
Toinen seuraavista:		
AS-74.3100	Dynaamiset järjestelmät	3 op
Mat-2.105	Optimoinnin perusteet	2 ov

Lukuvuonna 2005-2006 muiden vaihtoehtoisten kurssien sisällyttämisestä M-moduuliin voi tarvittaessa sopia pääaineen syventävästä moduulista vastaavan professorin kanssa.

3.4.4 Vapaasti valittavat opinnot ja harjoittelu

Diplomi-insinöörin tutkintoon sisältyy vapaasti valittavia opintoja vähintään 20 opintopistettä. Vapaasti valittavat opinnot voivat olla mitä tahansa TKK:n opetusohjelmassa olevia kursseja. Vapaasti valittaviin opintoihin on mahdollista sisällyttää myös muissa korkeakouluissa Suomessa (mm. JOO-sopimuksen puitteissa) tai ulkomailla suoritetuista opintoista. Vapaasti valittaviin opintoihin voi sisällyttää asiantuntijuutta syventävää harjoittelua enintään kolme opintopistettä. Harjoittelusta tarkemmin kappaleessa 7.

3.4.5 Diplomityö

Diplomityö tehdään pääaineeseen liittyvästä aiheesta, josta se opettaja, jonka alaan aihe kuuluu, ja opiskelija keskenään sopivat. Perustellusta syystä osasto voi antaa luvan diplomityön laatimiseen myös sivuaineeseen liittyvästä aiheesta. Diplomityön aiheen ja kielen vahvistaa osastoneuvosto sekä nimittää diplomityölle valvojan ja ohjaajan. Osastoneuvosto voi tarvittaessa määrätä valvojan toimimaan myös diplomityön ohjaajana. Diplomityön valvojan tulee olla yliopiston professori ja työn ohjaajalla tulee olla vähintään ylempi korkeakoulututkinto.

Diplomityön aiheen vahvistamista voi hakea, kun tekniikan kandidaatin tutkinto on suoritettu ja ylemmässä korkeakoulututkinnosta on suoritettu vähintään 45 op. Diplomityön aihetta haetaan osaston verkkosivuilta löytyvällä lomakkeella, joka palautetaan osaston kansliaan. Diplomityön tekemistä ei saa aloittaa ennen aiheen vahvistamista valmistelemaa työtä lukuun ottamatta. Diplomityön määräajasta sopivat työn valvoja ja tekijä niin, että se on korkeintaan yksi vuosi. Jos diplomityötä ei esitetä tarkastettavaksi määräaikaan mennessä, aihe raukeaa, ja opiskelijan tulee hakea valvovalta professorilta yhtä kolmen kuukauden jatkoaikaa. Diplomityön määräaika määriteltäessä otetaan huomioon työn edistymiseen vaikuttavat tekijät, esimerkiksi aineiston saatavuus. Mikäli työn etenemiselle tulee ylipääsemättömiä esteitä, kuten sairaus, voi opiskelija anoa osastoneuvostolta diplomityön viimeisen jättöpäivän siirtoa hakemuksella, jossa on työn valvojan puolto.

Diplomityön tekoaikana valvojan tulee järjestää opiskelijalle mahdollisuus antaa selvityksensä työn edistymisestä, josta valvoja antaa palautetta. Vastaavasti valvoja voi pyytää opiskelijaa selvittämään työnsä edistymistä.

3.4.5.1 Arvostelu ja julkisuus

Diplomityön arvostelua ja hyväksymistä on pyydettävä kirjallisesti osastoneuvostolta työn valvojan annettua luvan kansittamiseen. Yksi diplomityö luovutetaan mustiin kansiin sidottuna työn valvojalle ja kaksi osaston kansliaan. Diplomityön arvostelua ja hyväksymistä pyydetään lomakkeella, joka löytyy osaston verkkosivuilta.

Osastoneuvosto päättää diplomityön hyväksymisestä ja antaa siitä arvosanan perehdyttyään työn valvojan esitykseen. Opiskelijan on osoitettava kypsyttä aiheen käsittelemisessä. Diplomityö arvostellaan arvosanoin 1-5. Tutkintotodistukseen merkitään diplomityön nimi ja arvosana sekä diplomityön valvoja ja mahdollinen ohjaaja. Diplomityön arvosteluun tyytymätön opiskelija voi hakea oikaisua ensivaiheessa osastoneuvostolta ja tämän päätöksestä edelleen muutoksenhakulautakunnalta.

Automaatio- ja systeemitekniikan osaston osastoneuvoston päätöksen mukaisesti diplomitöiden arvostelussa noudatetaan seuraavia kriteerejä soveltuvin osin:

Kiitettävä (5)	Erittäin hyvä työ, joka on kaikilta osiltaan lähes moitteeton. Työssä on lisäksi osoitettu merkittävää tieteellistä tai teknillistä luovuutta.
Erittäin hyvä (4)	Kaikki hyvän työn perusvaatimukset ovat toteutuneet. Lisäksi työstä voi nimetä piirteitä, jotka ovat ”erittäin hyviä”, esimerkiksi +erinomaiset tieteelliset ja/tai teolliset tulokset +erityisen hyvä työn aiheeseen liittyvän asiantuntemuksen osoittaminen +työmäärä suhteessa aikatauluun +erityisen hyvä kokonaisuuden hallinta +tutkimusmenetelmät valittu perustellusti ja niitä on käytetty oikein
Hyvä (3)	Kaikki hyvän työn perusvaatimukset ovat toteutuneet: +aihetta on käsitelty riittävällä ja monipuolisella tavalla +työ on tehty itsenäisesti + diplomityöprojekti on pysynyt aikataulussa +työssä on saavutettu tuloksia +kirjallisuutta ja taustamateriaalia on osattu käyttää +raportin rakenteessa ei ole merkittäviä heikkouksia +kieliasussa tai viimeistelyssä ei ole suuria puutteita
Erittäin tyydyttävä (2)	Puutteita työskentelyn itsenäisyydessä, tuloksissa, aikataulussa, raportin rakenteessa tai raportin kieli- tai ulkoasussa. Suoritus on vaatinut aiheeseen nähden suhteettoman runsaasti ohjaajan tai valvojan tukea.
Tyydyttävä (1)	Perusvaatimusten täyttämässä on vakavia puutteita. Kuitenkin työ täyttää minimivaatimukset aiheen vaativuuden, laajuuden ja raportoinnin tason osalta. Suoritus on vaatinut runsaasti ohjaajan tai valvojan tukea. Raportoinnin puutteita ei ole kehotuksista huolimatta korjattu.

Diplomityön yhteydessä tehdyn keksinnön patentoimiskysymyksessä noudatetaan yleisen patenttilainsäädännön määräyksiä. Diplomityön tekijänoikeutta koskevissa kysymyksissä noudatetaan yleistä tekijänoikeuslainsäädäntöä. Diplomityön mahdollisesta julkaisemisesta sopivat tekijä, valvoja ja ohjaaja keskenään.

Diplomityö on julkinen opinnäyte, joka on pidettävä nähtävissä osastolla.

3.4.5.2 Kypsyysnäyte ja seminaariesitelmä

Opiskelijan on kirjoitettava diplomityöhön liittyen kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä diplomityön alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa. Mikäli opiskelija on osoittanut kielitaitonsa jo tekniikan kandidaatin tutkintoa tai muuta alempaa korkeakoulututkintoa varten antamassaan kypsyysnäytteessä, hänen ei tarvitse osoittaa sitä enää ylempää perustutkintoa varten annettavassa kypsyysnäytteessä.

Diplomityöhön sisältyvä seminaariesitelmä tai vastaava esittelytilaisuus on pidettävä ennen diplomityön arvostelua. Esitelmän ajankohdasta sovitaan valvojan kanssa. Tilaisuus on avoin muille opiskelijoille ja asiasta kiinnostuneille.

3.4.5.3 Hyödyllistä tietoa diplomityön laatijalle

Diplomityön tekemiseen liittyvä materiaali, jota on koottu TKK:n opintotoimiston verkkosivuille osoitteeseen: <http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/tietoaperus/dityo.html>

Kauranen I., Ropponen P., Aaltonen M: Tutkimusraportin kirjoittamisen opas, Teknillinen korkeakoulu opintotoimisto, Otaniemi 1993.

Laakso T. I.: Näin kirjoitan diplomityön, TKK Sähkö- ja tietoliikennetekniikan osasto, Otaniemi 1999. Kirja löytyy verkko-osoitteesta <http://www.sahko.tkk.fi/opiskelijat/lomakkeet/diplomityoohje.pdf>

Teknillisen korkeakoulun tutkintosääntö, joka löytyy verkko-osoitteesta http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/lait/tutkintosaanto_13122004.html

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan 3.4.2002 julkistamat, uudistetut tutkimuseettiset ohjeet ”Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen”. Teknillinen korkeakoulu on sitoutunut noudattamaan ohjeita, jotka löytyvät verkko-osoitteesta <http://www.pro.tvs.fi/tenk/julkaisutohjeet.htm>

3.5 Kansainvälisenä yhteistyönä toteutettava SpaceMaster –ohjelma

Syksyllä 2005 käynnistyy uusi kansainvälisenä yhteistyönä toteutettava Erasmus Mundus Master Course in Space Science and Technology (SpaceMaster). TKK:n opiskelijoille (AS, SÄH, KON) on varattu ohjelmasta yhteensä 10 opiskelupaikkaa. Ohjelmaan valitaan tekniikan kandidaatin tutkinnon suorittaneita opiskelijoita.

SpaceMaster –ohjelman tavoitteena kouluttaa avaruustieteeseen ja –tekniikkaan ja niiden sovellusalueisiin erikoistuneita asiantuntijoita yhdistämällä kuuden eurooppalaisen yliopiston osaamista. Teknillisen korkeakoulun automaatio- ja systeemitekniikan osaston lisäksi muut ohjelmasta vastaavat yliopistot ovat Cranfield University (Iso-Britannia), Czech Technical University (Tšekki), Julius- Maximilians Universität Würzburg (Saksa), Luleå Tekniska Högskolan Technology (Ruotsi) ja Université Paul Sabatier Toulouse III (Ranska). Ohjelmaan valitaan opiskelijoita ympäri maailmaa, ohjelmasta vastaavien yliopistojen opiskelijoiden lisäksi myös ns. kolmansista maista. Ohjelmaan valitaan yhteensä noin 95 opiskelijaa.

SpaceMaster –ohjelman laajuus on 120 ECTS -pistettä. Ohjelman ensimmäinen opintovuosi on kaikille opiskelijoille yhteinen. Ensimmäisen lukukauden aikana Saksassa (Julius-Maximilians Universität Würzburg) opiskellaan mm. avaruusfysiikan, avaruuslennon dynamiikan ja avaruuslentojen systeemisuunnittelun perusteita. Toinen lukukausi opiskellaan Ruotsissa (Luleå Tekniska Högskolan, Kiruna Space Campus), missä perehdytään mm. lentävien mittalaitteiden ja kaukokartoituksen perusteisiin sekä avaruusaluksen ja avaruusympäristön keskinäiseen vuorovaikutukseen. Sekä Saksassa että Ruotsissa ohjelman opiskelijoille tarjotaan kieliopintoja sekä tutustumista paikalliseen kulttuuriin.

Ohjelman toisena opintovuonna opiskelijat erikoistuvat avaruustieteen ja –tekniikan sovellusalueisiin kotiyliopistossaan sekä laativat diplomityön. AS-osastolla opinnoissa perehdytään robottien, liikkuvien koneiden ja autonomisten laitteiden mekaniikkaan ja sovelluksiin. Aiheet ovat suoraan sovellettavissa automaattisten ja teleoperoitujen avaruudessa toimivien robottien sekä planeetoilla kulkevien tutkimuslaitteiden suunnitteluun.

Ulkomailla suoritettujen opintojen hyväksilukeminen tutkintoon tapahtuu automaattisesti kotiyliopistossa ja ohjelma johtaa kaksoistutkintoon. Ulkomaanopintoihin on mahdollista hakea Erasmus –apurahaa. Lisätietoja ohjelmasta antavat professori Aarne Halme (aarne.halme@tkk.fi), suunnittelija Tarja Timonen (tarja.timonen@tkk.fi) ja tutkija Tomi Ylikorpi (tomi.ylikorpi@tkk.fi). SpaceMaster-ohjelman kotisivu löytyy verkko-osoitteesta <http://www.luth.se/spacemaster/>.

Erasmus Mundus –ohjelmien kotisivu löytyy verkko-osoitteesta http://europa.eu.int/comm/education/programmes/mundus/index_en.html#2.

3.6 Muille osastoille tarjottava sivuaine

Prosessi- ja energiatekniikan automaatio

(Automation i process- och energiteknik, Automation in process- and energy technology)

Sivuaine on tarkoitettu erityisesti prosessitekniikan (P, Ke ja MK) sekä energiatekniikan (Ko ja F) opiskelijoille. Sivuaaine sisältää instrumentointiin, mallintamiseen ja simulointiin, säätötekniikkaan sekä automaatiojärjestelmiin perehdyttäviä kursseja. Sivuaineen yhteydessä voi myös opiskella tuotantoautomaation ja tuotannon tietojärjestelmiin painottuvia asioita. Automaatio- ja systeemitekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat eivät voi valita sivuainetta.

Sivuaineen vastuuproffessorit ovat Aarne Halme, Arto Visala, Heikki Koivo, (koordinoija) Heikki Hyötyniemi ja Kari Koskinen.

Prosessi- ja energiatekniikan automaatio -perusmoduuli

Moduulin opintojen sisältö on seuraava: säätö- ja systeemitekniikan menetelmien opiskelussa tarvittava keskeinen matematiikka, säätötekniikan ja instrumentoinnin perusteet, prosessi- ja energiatekniikan järjestelmien ominaisuudet, mallintaminen, ja simulointi malliesimerkkien ja simuloinnin kautta, automaatiojärjestelmät sekä kappaletavara-automaation perusteet.

Koodi	Nimi	Opintopisteet
AS-74.1102	Säätötekniikan matemaattiset apuneuvot TAI	2
AS-0.1400	Automaatio- ja viestintätekniikka toimialana	1

AS-84.1128	Automaatio- ja säätötekni- ikan perusteet	3
AS-74.1101	Tietokonesimulointi	3
AS-84.3100	Dynaamiset järjestelmät	3
AS-84.1168	Automaatiojärjestelmät	3
AS-116.1100	Kappaletavaratuotannon automaatio	4
Lisäksi moduuliin sisältyy opintojakso:		
Kem-90.139	Prosessiteollisuuden mittaukset	2 ov
Yhteensä		20-21 op

Prosessi- ja energiatekniikan automaatio- jatkomoduuli

Moduuli sisältää kaikille automaatio- ja systeemitekniikan insinööreille tarpeellisen perustiedot säädön ja automaation signaalinkäsittelyn menetelmistä. Käytännön sovellutuksiin tutustutaan laboratoriotöiden yhteydessä. Oman suuntautumisen mukaan opiskelija valitsee yhden opintojakson energiatekniikan, prosessitekniikan tai tuotannon tietojärjestelmien alueilta.

Koodi	Nimi	Opintopisteet
AS-74.2111	Analoginen säätö	3
AS-74.2112	Digitaalinen säätö	3
AS-0.2230	Automaatio- ja systeemitekniikan laboratoriotyöt	6
AS-84.2161	Automaation signaalinkäsittelymenetelmät	5
<i>Yksi seuraavista:</i>		
AS-84.3134	Energiatekniikan automaatio	3
AS-84.3165	Bioteknisten prosessien automaatio	3
AS-116.3110	Teollisuuden tietojärjestelmät	4
Yhteensä		20-21 op

Perus- ja jatkomoduulit B1 ja B2 yhdessä antavat riittävät valmiudet opiskella myös AS-osaston omia automaatio- ja systeemitekniikan syventäviä A3-moduuleita.

Prosessi- ja energiatekniikan automaatio –syventävä moduuli

Pakollisessa osuudessa perehdytään prosessiteollisuuden säätösovelluksiin ja niiden ongelmiin. Käytännön tuntuma saadaan liittämällä kaupallinen automaatiojärjestelmä todelliseen prosessiin ja verifioimalla järjestelmän toiminta. Seminaarien ja erikoistöiden avulla tutustutaan käytännön prosessi- ja säätötekniikan keskeisiin kysymyksiin sekä tavataan alan asiantuntijoita. Moduuli sisältää laajan valinnaisen osuuden, jossa opiskelijat voivat kiinnostuksensa mukaan perehtyä haluamiinsa säätö- ja automaatiotekniikan kehittyneisiin menetelmiin.

Pakolliset kurssit:		
AS-74.3196	Säätösuunnittelun ohjelmistot	3
AS-84.3268	Automaatiojärjestelmien projektityö	3
Yksi seminaareista listasta 1		
Projekti tai erikoistöitä 3 p, yksi tai useampi suoritus listasta 2 .		
Valinnaiset opintojaksot, valitse listasta 3 siten että 20 p täyttyy		
Lista 1. Seminaarit		

AS-74.3345	Systeemitekniikan seminaari	3
AS-84.3400	Automaatiotekniikan seminaari	3
AS-116.3150	Automaation tietotekniikan seminaari	3
Lista 2. Projekti- tai erikoistöitä		
AS-74.3220	Systeemitekniikan erikoistyö V	2-6
AS-84.3284	Automaatiotekniikan projektityöt V	2-9
AS-116.3130	Automaation tietotekniikan projektityöt V	2-9
Lista 3. Valinnaiset opintojaksot		
AS-74.3114	Tietokonemallintaminen L	5
AS-74.3115	Neuro-fuzzy-laskenta automaatiotekniikassa L	3
AS-74.3123	Mallipohjaiset säätöjärjestelmät L	4
AS-74.3136	Johdatus mikrosysteemeihin	3
AS-74.3180	Rakennusautomaatio	3
AS-74.4191	Monimuuttajaregression menetelmät L	4
AS-74.4192	Kybernetiikan alkeet L	3
AS-74.2400	Systeemidynamiikka	4
AS-84.3126	Koneaistit L	3
AS-84.3149	Bioniikka	3
AS-84.3125	Estimointi- ja sensorifuusiomenetelmät	3
AS-84.3134	Energiatekniikan automaatio	3
AS-84.3165	Bioteknisten prosessien automaatio	3
AS-84.3169	Verkotettu automaatio L	3
AS-84.3180	Pienikokoisten autonomisten laitteiden mekatroniikka	3
AS-84.3190	Epälineaarinen mallintaminen ja ohjaus L	3
AS-116.2120	Automaation tietotekniset järjestelmät	5
AS-116.3110	Teollisuuden tietojärjestelmät	4
AS-116.3160	Tapahtumapohjainen simulointi L	3
AS-116.3180	Automaatiojärjestelmän luotettavuus L	3
AS-116.3190	Laajennetun tuotteen tietotekniikka	4

4. OPISKELUUN LIITTYVÄT KÄYTÄNNÖT

4.1 Opetus- ja tenttijaksot

Lukuvuoden 2005-2006 opetus- ja tenttijaksot ovat seuraavat:

1. Tenttijakso	29.08. – 10.09.2005
I Opetusjakso	12.9. – 21.10.2005
2. Tenttijakso	22.10. – 29.10.2005
II Opetusjakso	31.10. – 9.12.2005
3. Tenttijakso	10.12. – 21.12.2005
4. Tenttijakso	4.1. – 14.1.2006
III Opetusjakso	16.1. – 3.3.2006
5. Tenttijakso	4.3. – 11.3.2006
IV Opetusjakso	13.3. – 5.5.2006
6. Tenttijakso	6.5. – 19.5.2006

Korkeakoulun avajaiset pidetään 9.9.2005.

Pääsiäisloma on 13.-19.4.2006

Lauantaitentit syyslukukaudella 2005: 3.9., 10.9., 22.10., 29.10., 19.11., 26.11., 10.12., 17.12.

Lauantaitentit kevätlukukaudella 2006: 7.1., 14.1., 4.3., 11.3., 8.4., 29.4., 6.5., 13.5.

4.2 Luku- ja tenttijärjestykset

Kurssikohtaiset luku- ja tenttijärjestykset laaditaan lukukauden alkuun mennessä. Opetus järjestetään neljän opetusjakson aikana ja tenttejä tarjotaan tenttijaksoilla, lukukausien alussa sekä joinakin lauantaipäivinä.

Automaatio- ja systeemitekniikan osaston luku- ja tenttijärjestys löytyy verkko-osoitteesta <http://www.tkk.fi/Yksikot/AS/Opinnot/index.html>. Muiden osastojen luku- ja tenttijärjestykset löytyvät verkko-osoitteesta <http://www.tkk.fi/Opinnot/Kurssit>. Tietoa kursseista löytyy myös WWWTopi-järjestelmästä.

4.3 HOPS

Opintojen suunnittelun apuväline on henkilökohtainen opintosuunnitelma eli HOPS. TKK:lla on käytössä kahdenlaisia HOPSseja:

- Vahvistettu eli hyväksytty moduulitasoinen HOPS, josta käytetään nimitystä HOPS.
- Opiskelijan oma kurssitasoinen HOPS, josta käytetään nimitystä omaHOPS.

HOPSseista lisää luvussa 5.2.

4.4 Tutkintorakenteen siirtymäkautena huomattavaa

Teknillinen korkeakoulun uusi tutkintosääntö tuli voimaan 1.8.2005. Uuden tutkintosäännön mukaan tutkintorakenne muuttuu kaksiportaiseksi, jolloin opiskelijat suorittavat ensin tekniikan kandidaatin tutkinnon ja sen jälkeen diplomi-insinöörin, arkkitehdin tai maisema-arkkitehdin tutkinnon.

Vuoden 2005 tutkintosäännön mukainen opetus annetaan kursseina, joiden laajuus lasketaan opintopisteinä. Opintopisteen laajuus on määritelty tarkemmin luvussa 2. Opiskelijan tavoitteellisen opiskelutahdin mukaan opiskelijan tulisi suorittaa 60 opintopistettä vuodessa. Tutkintosäännön mukaan kandidaatin tutkintoon johtavan, ensimmäisen vuosiluokan mukainen opetus on järjestettävä kursseina lukuvuonna 2005-2006. Vuonna 2005 opintonsa aloittavat suorittavat opinnot pääsääntöisesti kursseina.

Osastot voivat tarjota myös vuoden 1995 tutkintosääntöön perustuvaa, opintojaksoihin pohjautuvaa opetusta. Opintojaksojen laajuus määritellään opintoviikkoina, jolloin 1 opintoviikko vastaa 40 työtuntia. Jos opinnot etenevät keskimääräistä nopeammassa tahdissa, voi opiskelija suorittaa myös opintojaksoja. Tällöin opintojaksosuoritukset kirjataan opintorekisteriin opintoviikkoina. Opiskelijan opintorekisterissä voi siis olla sekä opintopisteitä että opintoviikkoja.

Tulevina lukuvuosina siirrytään uusimuotoiseen opetukseen vaiheittain siten, että alempaan ja ylempään perustutkintoon kuuluva opetus annetaan kokonaisuudessaan kurssimuotoisena viimeistään lukuvuonna 2009-2010. Varsin monet osastot käyttävät kuitenkin hyväkseen tutkintosäännön tarjoamaa mahdollisuutta siirtyä antamaan uuden rakenteen mukaista opetusta nopeammassa tahdissa. Monilla osastoilla opetus tarjotaan jo lukuvuonna 2005-2006 pääsääntöisesti kurssimuotoisena. Siirtymäsäännöksistä kerrotaan tarkemmin tutkintosäännön 66 §:ssä.

AS-osastolla siirrytään uuden tutkintorakenteen mukaiseen opetukseen lukuvuodesta 2005-2006 lähtien. Opetus annetaan kursseina ja niistä saatavat suoritusmerkinnät annetaan opintopistein. Tarkemmat tiedot kursseista löytyvät vuoden 2005-2006 opetusohjelmasta ja kurssien kotisivuilta.

4.5 Kurssit ja opintojaksot

Alla esitetyt ohjeet ja käytännöt koskevat myös opintojaksoja.

Kurssille ilmoittautuminen

Opiskelijan on ilmoittauduttava kurssille ennen sen alkua. Yleensä kurssille ilmoittaudutaan etukäteen WWWTopilla (<http://wwwtopi.tkk.fi>) tai ensimmäisellä luentokerralla. Koska ilmoittautumiskäytännöt saattavat vaihdella kurseittain, ne on syytä varmistaa hyvissä ajoin esim. kurssin www-sivuilta. Kielikeskuksen kursseille pitää ilmoittautua WWWTopin kautta.

Kurssin osittain muuttuminen tai lakkauttaminen

Jos kurssin tai opintojakson tutkintovaatimukset muuttuvat, on opiskelijalla oikeus suorittaa kurssi vuoden ajan vanhojen vaatimusten mukaisesti. Tämän jälkeen on kurssin suoritustavasta sovittava opettajan kanssa. Opetusohjelmasta poistuvista kursseista järjestetään tenttejä ainakin seuraavan lukuvuoden ajan. Tarkempia määräyksiä asiasta löytyy tutkintosäännön 58 §:ssä.

Päällekkäiset kurssit

Kahdesta sisällöllisesti päällekkäisestä kurssista saa vain toisen sisällyttää tutkintoon. Osa peruskursseista tarjotaan myös ruotsinkielisinä, jolloin ruotsinkielinen kurssi korvaa suomenkielisen vastaavan kurssin. Tällaisia kursseja ovat mm. matematiikan, fysiikan ja tietotekniikan sekä tuotantotalouden perusteiden kurssit.

4.6 Tentit ja välikokeet

Jos kurssin tutkintovaatimukseen sisältyy kirjallinen tai suullinen koe, sen suoritushetkenä on järjestettävä ainakin kahdesti vuodessa. Tämän lisäksi opettaja voi järjestää suoritushetkenä muulloinkin. Jos kurssille osallistuu suuri määrä opiskelijoita, kokeita suositellaan järjestettäväksi neljästi vuodessa. Laajojen kurssien koesuoritus voi koostua kahdesta tai useammasta osasta.

Opiskelijan tulee ilmoittautua kokeeseen viikkoa ennen koetilaisuuden järjestämistä, jollei opettaja hyväksy myöhempää ilmoittautumista. Ilmoittautuminen tapahtuu WWWTopilla. On myös tärkeä muistaa peruuttaa koe-ilmoittautuminen, mikäli ei osallistu kokeeseen. Ilmoittautuminen katsotaan kokeeseen osallistumiseksi, ellei sitä ole peruttu ennen kokeen alkamista. Kokeessa kolmasti hylätyn opiskelijan on neuvoteltava asianomaisen opettajan kanssa kurssin suorittamisesta.

Alla 1.6.2002 hyväksytystä Teknillisen korkeakoulun tenttiohjesäännöstä kootut keskeisemmät ohjeet ovat:

- Opiskelijan tulee ilmoittautua kokeeseen viikkoa ennen koetilaisuutta.
 - Tentissä on noudatettava annettua sali- ja rivijakoa. Suurten tenttien sali- ja rivijako ilmoitetaan ennen tenttiä ilmoitustaululla ja/tai 'tänään' -taululla päärakennuksen aulassa ja usein myös tenttisalien ovella.
 - Tenttijällä saa olla mukana vain henkilöllisyystodistus ja kirjoitusvälineet. Muut sallitut välineet mainitaan erikseen.
 - Laukut ja ulkovaatteet jätetään ensisijaisesti naulakoihin. Jos naulakoihin ei ole järjestetty valvontaa, laukut ja ulkovaatteet jätetään tenttisalin käytävälle valvojan osoittamaan paikkaan. Korkeakoulu ei vastaa tenttisaliin tuotujen tavaroiden säilytyksestä ja niille mahdollisesti koituneista häviämistä yms. vahingoista. Tämän johdosta lompakkoa, rahaa tai muita arvoesineitä ei tule jättää valvonnatta muiden tavaroiden joukkoon. Tarvittaessa tällaiset arvokkaat esineet voidaan ottaa talteen esim. tenttisalin etuosaan, josta ne pois lähtiessä annetaan ao. opiskelijalle yksilöimisen jälkeen.
 - Tenttiin voi saapua 60 minuutin kuluessa nimellisestä alkamisajasta. Tenttiin ei voi saapua tentin alussa ns. karenssiaikana (10-15 min tentin alusta). Karenssiajan tarkoituksena on taata tentin sujuva aloitus. Tentistä saa poistua valvojan annettua luvan, aikaisintaan 65 minuutin kuluttua nimellisestä alkamisajasta.
 - Tentti alkaa vasta sitten, kun valvoja antaa siihen luvan.
 - Tentissä käytetään vain valvojan jakamia vastauspapereita.
 - Kaikki jaetut vastauspaperit palautetaan tentin lopussa. Varsinaiset vastauspaperit on merkittävä ja erotettava mahdollisista suttupapereista.
 - Tenttijän henkilöllisyys tarkistetaan tenttivastauksia palauttaessa.
- Tenttiohjesääntö löytyy kokonaisuudessaan osoitteesta: <http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/lait/opintotoimikunta/TKKtenttiohjeet6.3.2002.pdf>

4.7 Suoritusmerkinnät ja opintorekisteri

Opiskelijoiden suoritukset kirjataan suoritusrekisteriin (Oodiin). Kirjaamisesta huolehtii kurssista vastaavan laboratorion sihteeri.

Opettajan tulee huolehtia siitä, että tiedot hyväksytystä opintosuorituksesta ovat opiskelijoiden käytettävissä kuukauden kuluessa kokeen toimittamisesta. Osaston on huolehdittava siitä, että opintosuorituksen arvostelua koskevat tiedot merkitään viipymättä niiden valmistuttua opintorekisteriin. Arvosana merkitään opintorekisteriin vasta kurssin tultua kokonaan suoritetuksi.

Opintosuoritusotteen voi tilata sähköpostitse verkko-osoitteesta <http://www.tkk.fi/Opinnot/Oodi>. Tämä edellyttää, että opiskelijan sähköpostiosoite on merkitty Oodi-rekisteriin. Sähköpostiosoite ja mahdolliset muut opiskelijan yhteystiedoissa tapahtuvat muutokset tulee ilmoittaa opintoasiain toimiston opiskelijapalveluun osoitteeseen osoitteenmuutos@tkk.fi.

4.8 Opintosuoritukset, oikeusturva ja kurinpito

Opintosuorituksiin liittyvissä ongelmatilanteissa opiskelijan kannattaa ensin neuvotella ao. kurssin opettajan kanssa. Mikäli asiaan ei tällä tavoin löydetä ratkaisua, opiskelijan on syytä ottaa yhteyttä opintojen suunnittelijaan.

Opintosuoritus ja opiskelijan tiedonsaantioikeus

Opiskelijalla on oikeus saada tieto arvosteluperusteiden soveltamisesta opintosuoritukseensa. Hänelle on varattava tilaisuus tutustua arvosteltuun kirjalliseen tai muuten tallennettuun opintosuoritukseen. Kirjalliset ja muulla tavoin tallennetut opintosuoritukset on säilytettävä vähintään kuuden kuukauden ajan tulosten julkistamisesta. Yliopistoasetus (115/1998) 16 § 2.

Opintosuorituksen arvostelun oikaiseminen

Muun opintosuorituksensa kuin väitöskirjan, lisensiaatintutkimuksen ja näitä vastaavan opin- ja taidonnäytteen arvosteluun tyytymätön opiskelija voi pyytää siihen suullisesti tai kirjallisesti oikaisua arvostelun suorittaneelta opettajalta ja syventäviin opintoihin kuuluvan tutkielman tai muun vastaavan opintosuorituksen arvostelusta kirjallisesti yliopiston määräämältä hallintoelimeltä.

Oikaisupyynnö on tehtävä 14 päivän kuluessa siitä ajankohdasta, josta opiskelijalla on ollut tilaisuus saada arvostelun tulokset sekä arvosteluperusteiden soveltaminen omalta kohdaltaan tietoonsa.

Oikaisupyynnön johdosta tehtyyn päätökseen tyytymätön voi saattaa asian tutkintolautakunnan tai yliopiston määräämän hallintoelimen käsiteltäväksi 14 päivän kuluessa siitä, kun hän on saanut päätöksestä tiedon. Yliopistoasetus 17 §

TKK:n tutkintosäännön 61 §:ssä on yliopistoasetuksen 17 §:n säännökseen liittyen määrätty seuraavaa:

- a. tentin arvostelusta annettuun opettajan oikaisupäätökseen tyytymätön opiskelija voi hakea oikaisua osastoneuvostolta; ja

- b. diplomityön arvosteluun tyytymätön opiskelija voi hakea oikaisua ensivaiheessa osastoneuvostolta ja tämän päätöksestä edelleen muutoksenhalutautakunnalta.

Kurinpito

Yliopistolain 19 §:ssä tarkoitetusta opetus tai tutkimustoimintaan kohdistuvasta rikkomuksesta opiskelijalle annettavasta varoituksesta päättää yliopiston rehtori ja opiskelijan määräaikaisesta erottamisesta yliopiston hallitus.

Ennen asian käsittelyä on opiskelijalle todisteellisesti toimitettava tiedoksi, mistä rikkomuksesta häntä syytetään, sekä varattava hänelle tilaisuus tulla asiassa kuulluksi. Yliopistoasetus 20 §

4.9 Tutkinto-ohjelman vaihto ja koulutusohjelman vaihto

Päätöksiä vuoden 2005 tutkintosäännön mukaisesti opiskelevien mahdollisuuksista vaihtaa tutkinto-ohjelmaa ei tämän oppaan painoon mennessä ole vielä tehty. Asiasta voi tiedustella oman tutkinto-ohjelman opintoasian kansliasta.

Vuonna 2004 ja sitä ennen hyväksytyt opiskelijat hakevat koulutusohjelman vaihtoa entisten sääntöjen mukaisesti. Kriteerit ja hakuohjeet löytyvät osoitteesta: <http://www.hut.fi/Yksikot/Opintotoimisto/prosessit/ohjekovaihto.htm>. Mikäli vaihto hyväksytään, he jatkavat opintojaan vuoden 1995 tutkintosäännön mukaisesti. Pääsykokeiden kautta koulutusohjelmaa vaihtavat siirtyvät uuteen tutkintosääntöön.

4.10 Opintoehvitykset muualla suoritetuista opinnoista

Tutkintosäännön 57 §:n mukaan opiskelija saa tutkintoa suorittaessaan lukea hyväkseen muussa kotimaisessa tai ulkomaisessa yliopistossa taikka muussa oppilaitoksessa suorittamiaan vastaavia opintoja sekä korvata tutkintoon kuuluvia opintoja muilla samantasoisilla opinnoilla. Osasto päättää asiasta kirjallisen hakemuksen perusteella. Opintoehvityksiin liittyvissä asioissa opiskelijan tulee ottaa yhteyttä oman tutkinto-ohjelman kansliaan.

4.11 Tutkintotodistukset ja valmistuminen

Teknillinen korkeakoulu luovuttaa perustutkinnon suorittaneelle tutkintotodistuksen edellyttäen, että henkilö on täyttänyt säädetyt velvoituksensa yliopistoa ja sen ylioppilaskuntaa kohtaan. Osoituksena säädettyjen velvollisuuksien täyttämistä ovat:

- 1) esteettömyystodistus osaston kirjastolta (Tietotekniikan kirjasto) ja pääkirjastolta
- 2) esteettömyystodistus Teknillisen Korkeakoulun Ylioppilaskunnalta.

Valmistumiseen liittyviä ohjeita saa tutkinto-ohjelman verkkosivuilta ja osaston kansliasta.

4.11.1 Tekniikan kandidaatin tutkintotodistus

Jos opiskelija on osoittanut opintosuorituksillaan erinomaisia tietoja sekä kandidaatintyössään kypsyneisyyttä ja arvostelukykyä, voidaan tekniikan kandidaatin tutkintoa koskevassa tutkintotodistuksessa mainita, että tutkinto on suoritettu erinomaisesti. Maininta voidaan antaa, jos tutkintoon kuuluvien muiden kurssien kuin kandidaatintyön ja kandidaattiseminaarin opintopistemäärillä painotettu keskiarvo ja kandidaatintyön arvosana ovat vähintään 4,0. Jos kurssin arvostelussa on käytetty asteikkoa hyväksyty-hylätty, ei tätä oteta huomioon keskiarvoa laskettaessa.

4.11.2 Diplomi-insinöörin tutkintotodistus

Jos opiskelija on osoittanut opintosuorituksillaan erinomaisia tietoja sekä diplomityössään erityistä kypsyneisyyttä ja arvostelukykä, voidaan diplomi-insinöörin, arkkitehdin tai maisema-arkkitehdin tutkintoa koskevassa tutkintotodistuksessa mainita, että tutkinto on suoritettu oivallisesti. Oivallisesti-maininnan antamisesta päättää osasto. Maininta voidaan antaa, jos tutkintoon kuuluvien muiden kurssien kuin diplomityön opintopistemäärillä painotettu keskiarvo ja diplomityön arvosana ovat vähintään 4,0. Jos kurssin arvostelussa on käytetty asteikkoa hyväksyty-hylätty, ei tätä oteta huomioon keskiarvoa laskettaessa. Mikäli osa opiskelijan tutkintoon kuuluvista opinnoista on suoritettu yliopiston ulkopuolella, oivallisesti-mainintaa ei tulisi yleensä antaa, ellei vähintään puolta tutkinnosta, pois lukien diplomityö, ole suoritettu yliopistossa.

4.11.3 Todistuksenjakotilaisuus

Teknillisen korkeakoulun rehtori antaa tutkintotodistuksen juhlallisessa tilaisuudessa, joita järjestetään noin kerran kuukaudessa. Tutkintotodistusten jakotilaisuuksien päivämäärät ilmoitetaan verkko-osoitteessa <http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/kanslia/todjak.html>.

Henkilö, joka ei voi osallistua tilaisuuteen, voi noutaa tutkintotodistuksen opintoasiain toimiston opiskelijapalveluista (huone Y224b) tilaisuuden jälkeisenä arkipäivänä tai jättää valtakirjan opintoasiain toimistolle tutkintotodistuksen vastaanottamista ja postittamista varten. Tutkintotodistusta noudettaessa opiskelijan on varauduttava todistamaan henkilöllisyytensä. Valtakirjapohja löytyy verkko-osoitteesta <http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/lomakkeet/>.

4.11.4 Ura- ja rekrytointipalvelut

Innovaatiokeskuksen Ura- ja rekrytointipalvelut opastaa ja tukee opiskelijan siirtymistä työelämään. Uran rakentaminen alkaa ensimmäisestä kesä- tai harjoittelupaikasta ja jatkuu läpi koko työuran.

Ura- ja rekrytointipalvelut neuvoo omien tavoitteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa sekä tarjoaa työkaluja työnhakuun ja työpaikan valitsemiseen. Ura- ja messutapahtumissa esitellään eri toimialojen työnkuvia ja uramahdollisuuksia. Koulutustilaisuuksissa opastetaan työnhaussa ja työnhakupapereiden laadinnassa. Palveluihin kuuluvat myös henkilökohtainen cv- ja uraneuvonta sekä kotimaan ja ulkomaan harjoittelupaikkojen välitys ja apurahojen myöntö ulkomaan harjoittelua varten.

Lisätietoja Ura- ja rekrytointipalvelujen tarjonnasta löytyy verkko-osoitteesta <http://www.rekrytointipalvelut.tkk.fi>.

4.11.5 Alumnitoiminta

Alumnitoiminta ylläpitää ja edistää Teknillisestä korkeakoulusta valmistuneiden (alumnien) ja Teknillisen korkeakoulun välisiä suhteita. Alumnisyksikkö välittää tietoa TKK:n tapahtumista, seminaareista ja konserteista, järjestää alumneille suunnattuja tilaisuuksia ja palveluja, ylläpitää alumnitietokantaa sekä suunnittelee ja koordinoi opiskelija-alumni –mentorointiohjelmaa ja yrityskummitoimintaa. Lisätietoja alumnitoiminnasta sekä liittymislomakkeen TKK:n

asiantuntija- ja ystävyysverkostoon PoliAlumniin saat alumnikoordinaattori Nora Kuusikoskelta tai osoitteesta <http://www.alumni.tkk.fi>.

4.12 Kirjastot

4.12.1 Teknillisen korkeakoulun kirjasto

Teknillisen korkeakoulun kirjasto on paitsi TKK:n kirjasto myös tieteellinen keskuskirjasto. Kirjasto tarjoaa opiskelun, opetuksen ja tutkimuksen tueksi laajat kokoelmat, jotka koostuvat painetusta ja elektronisesta aineistosta sekä tietokannoista. Suurin osa tilatuista tieteellisistä aikakauslehdistä on elektronisessa muodossa. Ne on hankittu pääosin kampuslisenssillä, jolloin aineiston käyttö on mahdollista koko korkeakoulun alueella. Asiakkaille on elektronisen aineiston käyttöä varten tarjolla mikrotyöasemia. Kirjastossa on myös kurssikirjoja. Ajantasaisista kokoelmatietokannoista ja -luetteloista voi tarkistaa, onko julkaisu kokoelmassa, missä muodossa ja kuinka käytettävissä. Uusin tieto palveluista, käyttöyhteydet ja -ohjeet löytyvät kirjaston www-sivujen kautta.

Kirjaston palveluihin kuuluu lainaus, kaukopalvelu, jäljennepalvelut, lehtikierto, kirjastoluetteloiden ylläpito, tiedonhaut sekä kirjallisuusselvitykset, asiakkaiden opastaminen kirjastonkäytössä sekä tiedonhauissa, ja räätälöity tiedonseuranta. Opiskelijoille järjestetään kirjaston käytön opetusta ja teknistieteellisen tiedon hakuun perehdyttäviä kursseja.

Kirjasto on avoinna arkisin klo 8-21, lauantaisin klo 9-16 ja pyhien aattona klo 8-16 (kesäkuukausina maanantaina klo 8-18, tiistaista perjantaihin klo 8-16 ja lauantaisin suljettuna). Kirjasto sijaitsee osoitteessa Otaniementie 9. Lisätietoa kirjaston palveluista ja yhteystiedot löytyvät osoitteesta <http://lib.tkk.fi>.

5. OHJAUS JA OPINTONEUVONTA

TKK:n opiskelijalla on mahdollisuus saada ohjausta ja opintoneuvontaa koko opiskelunsa ajan. Opintoneuvonnan tavoitteena on opiskelijan oppimisen ja opintojen etenemisen tukeminen. Lähtökohtana on opiskelijan oma aktiivisuus ja vastuu omien opintojen etenemisestä. Kaikille uusille opiskelijoille järjestetään syyslukukauden alussa kurssi Eri-0.0145 Johdatus opiskeluun – kurssi, jonka tarkoituksena on tutustuttaa opiskelijat korkeakouluopiskeluun.

Useimmat opiskeluun liittyvät käytännön ongelmat voi selvittää itse tutustumalla vuosittain ilmestyvään oman tutkinto-ohjelman opinto-oppaaseen ja TKK:n Opetusohjelma/Undervisningsprogram –julkaisuun. Lisäksi tutkinto-ohjelman verkkosivuilla osoitteessa <http://www.tkk.fi/Yksikot/AS/Opinnot/index.html> saa laajasti tietoa opinnoista ja osastosta. Verkkosivuilla tiedotetaan myös ajankohtaisista opintohallintoon liittyvistä asioista.

Opintoneuvontaa antavat lukuisat eri tahot: opintojen suunnittelijat, kansliahenkilökunta, opintoneuvojat ja opettajatuutorit. Automaatio- ja systeemitekniikan osastolla järjestetään lisäksi opintoihin liittyviä informaatiotilaisuuksia, joihin opiskelijoiden toivotaan osallistuvan. Kurssikohtaista neuvontaa antaa kyseisen kurssin opettaja. Opettajien vastaanottoajat löytyvät ao. laboratorioden verkkosivuilta. Ne ilmoitetaan myös työhuoneiden ovissa.

Opintoneuvontaa ja opintojen ohjausta koskevaa tietoa on kerätty korkeakoulun verkkosivuille osoitteeseen <http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto-/ohjaus/>. Korkeakoulun opetuksen ja opiskelun tukiyksikkö on lisäksi kehittänyt jokaisen teekkarin opiskelun apuvälineeksi teekkarin tehopenaalin. Penaali sisältää työvälineitä, joita käyttämällä opiskelijan on mahdollista tehostaa ja helpottaa opiskeluaan. Teekkarin tehopenaaliin voi tutustua verkko-osoitteessa <http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/Opetuki/tehopenaali/index.htm>.

5.1 Tuutorointi

Kandidaatin tutkintoa suorittavat opiskelijat jaetaan tuutorryhmiin ensimmäisenä opiskeluvuotena. Tuutorryhmillä on yhteistapaamisia tuutorinsa kanssa kolmen vuoden ajan, vähintään kerran lukukaudessa. Ylimääräisiä tapaamisia voidaan järjestää tarvittaessa.

Diplomi-insinöörin tutkintoa suorittavat opiskelijat jakautuvat tuutorryhmiin pääaineittain. Tuutorryhmillä on yhteistapaamisia tuutorinsa kanssa vähintään kerran vuodessa.

Jokaisella opiskelijalla on ryhmätapaamisten lisäksi henkilökohtainen tuutortapaaminen kerran vuodessa. Henkilökohtaisissa tapaamisissa tarkastellaan opiskelijan opintojen etenemistä ja keskustellaan tästä opiskelijan oman henkilökohtaisen omaHOPSin, vahvistetun HOPSin ja opintosuoritusten perusteella. Tuutori ja opiskelija arvioivat yhdessä opiskelijan mahdollisuuksia valmistua asetetussa tavoiteajassa. Tuutori on osaston pysyväisluontoista henkilökuntaa.

5.2 Opintojen suunnittelu ja HOPS

Opintojen suunnittelu on tärkeä osa opiskelua. Jokaisella opiskelijalla on oma opintopolkunsaa, joka on opiskelijan kulkema tie henkilökohtaisine valintoineen opintojen aloittamisesta tutkinnon suorittamiseen. Opintopolusta pyritään saamaan mahdollisimman järkevä ja suunnitelmallisesti

etenevä. Tätä varten Teknillisessä korkeakoulussa on käytössä kahdenlaisia HOPSeja.

HOPS

Vahvistetussa eli hyväksytyssä HOPSissa valinnat tehdään moduulitasolla, poikkeuksena henkilökohtaisesti sovitut kokonaisuudet, kuten C-moduulin sisältönä suoritettut opinnot ulkomailla. Tällöin HOPSiin tulee liittää TKK:n professorin puoltama, kurssitasoinen kuvaus henkilökohtaisesti sovitusta kokonaisuudesta. HOPSin hyväksyy osastolla nimetty tarkastaja. HOPS laaditaan yhden kerran sekä tekniikan kandidaatin että diplomi-insinöörin tutkintoa suoritettaessa.

Opiskelijalla voi olla kerrallaan yksi tarkastettu ja hyväksyty nk. ensisijainen HOPS. Mikäli opiskelija haluaa muuttaa ensisijaista HOPSia, tulee hänen hakea muutosta ja tarkastuttaa suunnitelmansa. Uusi hyväksyty suunnitelma korvaa vanhan. Muutokset HOPSiin tulee tehdä harkiten.

HOPS velvoittaa molempia sopimuksen osapuolia: opiskelijaa ja Teknillistä korkeakoulua. Se antaa opiskelijalle oikeuden opiskella hyväksyty HOPSin mukaisesti. Toisaalta opiskelijalla on velvollisuus noudattaa voimassa olevaa HOPSia.

OmaHOPS

OmaHOPS tehdään WWWToppiin ja se on opiskelijan henkilökohtainen dokumentti. Ensimmäisenä syksynä opiskelija tekee omaHOPSin kurssitasolla tekniikan kandidaatin tutkinnon opinnoista ja moduulitasolla diplomi-insinöörin tutkinnon opinnoista Johdatus opiskeluun- kurssin yhteydessä. Ensimmäisen omaHOPSin tarkoituksena on tutustuttaa opiskelija tutkinnon rakenteeseen. Sen tekeminen on pakollista kaikille opiskelijoille. Henkilökohtaista opintosuunnitelmaa päivitetään opintojen edetessä. Lisäksi sitä tarkastellaan vuosittaisissa henkilökohtaisissa tuutoripaamisissa yhdessä opettajatuutorin kanssa.

Henkilökohtaista opintojen suunnittelua kannattaa tehdä myös tarkemmalla tasolla. Oman viikkosuunnitelman teko helpottaa luentojen, laskuharjoitusten, laboratoriotöiden sekä itsenäisen työskentelyn organisointia. Tenttikausien suunnittelu ja toiminnan ennakointi on tärkeää. Suunnittelun tarkoituksena on jakaa opiskelu mahdollisimman tasaisesti koko lukuvuoden ajalle.

5.3 Opinto- ja harjoitteluneuvojat

Osaston opintoneuvojien tehtäviin kuuluu erityisesti henkilökohtainen neuvonta, tiedottaminen ja informaatiotilaisuuksien järjestäminen opiskelijoille. Opintoneuvojat ovat yleensä oman tutkinto-ohjelman vanhempia opiskelijoita.

Tutkinto-ohjelman opintoneuvoja neuvoo mm. erilaisissa opiskeluun ja opintojen edistymiseen liittyvissä kysymyksissä ja kurssien korvaavuuksissa. Lisäksi opintoneuvoja auttaa opintosuunnitelman laatimiseen liittyvissä kysymyksissä sekä neuvoo opintoihin liittyvien hakemusten laatimisessa.

Opintoneuvoja Jussi Hölttä on tavattavissa vastaanottoaikoinaan tai sopimuksen mukaan opintoneuvolassa (TUAS-talon 1.kerros, huone 1572) ja puhelimitse 451 5624). Muulloin hänet tavoittaa sähköpostitse osoitteella asopinto@cc.hut.fi.

Harjoittelu- ja kansainvälisistä asioista vastaavalta opintoneuvojalta saa mm. tietoa harjoittelupaikoista, harjoittelun ohjeita ja oppaita, työnhakuun liittyviä ohjeita, harjoitteluun liittyviä apurahalomakkeita sekä työnantajalle annettavan harjoitteluohjeen. Lisäksi opintoneuvoja opastaa ulkomaalaisia vaihto-opiskelijoita ja auttaa kansainvälisistä opinnoista kiinnostuneita opiskelupaikan valinnassa ja hankinnassa.

Harjoittelu- ja kansainvälisistä asioista vastaava opintoneuvoja Riku Lehto on tavattavissa vastaanottoaikoinaan tai sopimuksen mukaan opintoneuvolassa ja puhelimitse 451 5471. Muulloin hänet tavoittaa sähköpostitse osoitteella asharjo@cc.hut.fi.

Opintoneuvojien vastaanottoajoista ilmoitetaan opintoneuvolan ovelta. Ne löytyvät myös verkko-osoitteesta <http://www.tkk.fi/Opinnot/Koulutusohjelmat/AS/>.

5.4 Opintojen suunnittelija

Automaatio- ja systeemitekniikan tutkinto-ohjelman opintojen suunnittelijan tehtäviin kuuluu mm:

- opintoneuvonta: mm. opintojen korvautumis- ja hyväksilukemiskysymykset, JOO- ja muut sopimusopinnot, oikeusturva-asiat
- opintoasioiden suunnittelu, koordinointi ja valmistelu
- opintoasioista tiedottaminen
- opinto-oppaan toimittaminen
- opintoasioiden esittely osastoneuvostossa ja osastonjohtajalle
- opintotoimikunnan sihteerin tehtävät

Tutkinto-ohjelman opintojen suunnittelija on Tarja Timonen. Hän on tavattavissa virka-aikana TUAS-talon 2. kerroksessa sijaitsevassa työhuoneessa 2544, sähköpostitse osoitteella tarja.timonen@tkk.fi ja puhelimitse 451 5152.

5.5 Kanslia

Opintoneuvontaan liittyvissä kysymyksissä voi kääntyä myös osaston kanslian puoleen. Osaston kanslia sijaitsee TUAS-talon 2.kerroksessa huoneessa 2543. Kansliasta saa mm. yleistä opintoneuvontaa, opintosuoritusotteet sekä opintoihin liittyviä lomakkeita. Opintosihteerinä Marja-Leena Pölönen, puh. 451 4878, on tavattavissa klo 9-15. Osaston viralliset ilmoitustaulut ovat TUAS-talon 1.kerroksessa.

5.6 AS-killta ja isohenkilöt

Jokainen TKK:ssa perustutkintoaan opiskeleva kuuluu Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskuntaan (TKY). Automaatio- ja systeemitekniikan killta on yksi TKY:n 12:sta killasta ja se järjestää monenlaista toimintaa niin ammattialaan kuin vapaa-aikaankin liittyen. Killan puheenjohtajana toimii Mikael Blomberg (mikael.blomberg@tkk.fi).

Uudet opiskelijat saavat AS-killasta omat isohenkilönsä syyslukukauden alussa. Isohenkilöt opastavat uusia opiskelijoita käytännön asioissa ja opiskelussa sekä tutustuttavat teekkarikulttuuriin. AS-killan SuurPhuksi on Kalle Kollin (kalle.kollin@tkk.fi).

5.7 *Opintososiaaliset asiat sekä muu neuvonta ja ohjaus*

5.7.1 *Opintotuki*

Opintotukeen liittyvissä kysymyksissä neuvoo ensisijaisesti TKK:n opintotuen henkilökunta. Opintotuen opiskelijapalvelu sijaitsee päärakennuksen 2. kerroksessa, opintoasiain toimiston käytävän huoneissa Y220 ja Y231. Opintotuen opiskelijapalvelu on avoinna ma-pe 9-12 ja lisäksi to klo 15-16 (kesällä arkisin 9-12).

Neuvontapuhelin (09) 451 5060 ja sähköpostipalvelu opintotuki@tkk.fi vastaavat opintotukeen liittyviin kysymyksiin. TKK:n opintotuen verkko-osoite on <http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/opintotuki/>. Opintotukitietoa löytyy myös Kelan verkkosivuilta osoitteesta <http://www.kela.fi/opintotuki>.

5.7.2 *Terveydenhoito*

Opiskelijaterveydenhoito on lakisääteistä ja siitä huolehtii Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö (YTHS). Opiskelija maksaa ylioppilaskunnan jäsenmaksun yhteydessä terveydenhoitomaksun, joka oikeuttaa käyttämään YTHS:n jokaisen terveydenhoitajan palveluja.

YTHS:n kotisivuilta osoitteesta <http://www.yths.fi/> löytyy tietoa mm. säätiön palveluista sekä linkit terveydenhoitoasemien sivuille. Helsinki-Espoon terveydenhoitoaseman Otaniemen toimipisteen käyntiosoite on Otakaari 20. Toimipisteen aukioloajat löytyvät [www](http://www.yths.fi/)-sivuilta.

5.7.3 *TKY:n opintososiaaliset palvelut*

Teknillisen Korkeakoulun Ylioppilaskunnan (TKY) sosiaalisektori valvoo opiskelijan etua niin paikallisella kuin valtakunnallisella ja kansainväliselläkin tasolla sekä tiedottaa opiskelijan hyvinvointiin liittyvistä asioista. Osoitteesta <http://www.tky.fi/> löytyy linkki ylioppilaskunnan tarjoamiin sosiaalisiin palveluihin.

5.7.4 *Muita palveluja*

Tapiolan ev.lut. seurakunnan palveluksessa on kaksi korkeakoulupastoria eli **Otapappia**. Heidän ja seurakunnan muusta opiskelijoille tarjoamasta palvelusta löytyy tietoa seurakunnan [www](http://www.espoonseurakunnat.fi/fi/oppilaitostyo_pappi_vastaaotto)-sivuilta osoitteesta

http://www.espoonseurakunnat.fi/fi/oppilaitostyo_pappi_vastaaotto

Nyyti ry. on opiskelijoiden oma mielen hyvinvointia edistävä yhteisö. Sen toiminnassa on mukana eri yliopistojen opiskelijoiden lisäksi myös Suomen mielenterveysseura ja YTHS. Sen tehtävänä on kehittää ja tuottaa mielen hyvinvointia edistäviä palveluja opiskelijoille ja opiskelijayhteisöille. Nyyti ry:n toiminnasta löytyy tietoa osoitteesta <http://www.nyyti.fi/>

6. OPETUS, ARVIOINTI JA PALAUTE

6.1 Opetusmenetelmät

Teknillisessä korkeakoulussa käytetään muun muassa seuraavia opetusmenetelmiä:

Luennot

Luento on tyypillinen opetusmenetelmä Teknillisessä korkeakoulussa. Luentojen tarkoituksena on auttaa opiskelijaa muodostamaan kokonaiskuva kyseessä olevasta aiheesta sekä ymmärtämään vaikeatajuisempia tai kirjallisuudessa suppeasti käsiteltyjä yksityiskohtia. Luento voi sisältyä erilaisia opiskelijoita aktivoivia harjoituksia tai tehtäviä.

Laskuharjoitukset

Laskuharjoitukset auttavat ymmärtämään ja soveltamaan esitettyjä asioita. Laskuharjoituksia on pääasiassa kahdenlaisia: niissä joko lasketaan assistenttien ohjauksessa tehtäviä tai esitetään ratkaisut kotona laskettuihin tehtäviin.

Laboratoriotyöt

Laboratoriotöiden tarkoitus on perehdyttää opiskelija kokeelliseen työhön, erilaisiin mittausmenetelmiin ja mittalaitteisiin sekä havainnollistaa kurssilla esitettyjä asioita. Laboratoriotyöstä laaditaan usein kirjallinen työselostus.

Demonstraatiot

Demonstraatio on opetustapahtuma, jossa opiskelijat tarkkailevat tai havainnoivat jonkun muun (opettajan, opiskelijan, opiskelijaryhmän) suorittamaa koetta, mittausta tai muuta vastaavaa tehtävää.

Harjoitus-, projekti- ja erikoistyöt

Harjoitus- ja erikoistyöt ovat itsenäisesti tai ryhmässä suoritettavia tehtäviä, suunnittelutöitä tai kirjallisuuskatsauksia.

Seminaarit

Seminaari on opetustapahtuma, jossa opiskelijaryhmä opettajan ohjaamana käsittelee keskustellen aihetta, jonka on tavallisesti valmistellut opiskelija tai opiskelijaryhmä.

Opintoretket eli ekskursionit

Opetuksen aihepiirin havainnollistamiseksi järjestetään ekskursionia alan kohteisiin. Pidempien ekskursionien järjestelyt hoitaa tavallisesti kilta tai muu opiskelijajärjestö.

Ongelmalähtöinen oppiminen (problem-based learning, PBL)

Tässä menetelmässä opiskelijat perehtyvät ryhmätyönä opettajan esittämiin tapauksiin, jotka liittyvät johonkin käytännön ongelmaan tai ilmiöön. Ryhmä selvittää tapaukseen liittyvän käsitteistön, rakentaa asialle selitysmallin ja määrittelee itsenäisesti oppimistavoitteet. Tapaus käsitellään loppuun ryhmäkeskustelussa. Kussakin ryhmässä on mukana tuutoropettaja, joka seuraa ryhmän toimintaa, mutta ei pyri ohjaamaan sitä tiukasti. PBL-opetukseen liittyy usein harjoitustehtäviä ja -töitä.

Portfolio

Portfolio on dokumentti, johon opiskelija kokoaa suorituksia ja näytteitä oppimistaan asioista sekä pohtii niiden sisältöä ja merkitystä. Portfoliossa hän pyrkii tuomaan esille osaamisensa asioissa, jotka liittyvät joko yksittäiseen kurssiin tai isompaan opintokokonaisuuteen.

Oppimispäiväkirja

Oppimispäiväkirjaan kirjoitetaan esimerkiksi merkittäviä oppimiskokemuksia, päivien tapahtumia, avoimia kysymyksiä ja arviointia omasta toiminnasta. Oppimispäiväkirja voi olla kurssin mittainen tai se voidaan laatia osasta kurssia. Päiväkirjan voi kirjoittaa omalla ajalla tai opettajan varaamalla ajalla esimerkiksi luennon loppupuolella.

6.2 Arviointi ja arvostelu

Teknillisessä korkeakoulussa käytetään mm. seuraavia oppimisen arvioinnin menetelmiä:

Tentti

TKK:ssa eniten käytetty arviointimenetelmä on tentti. Perinteisen tentin lisäksi käytetään mm. esitenttiä, kotitenttiä, suullista tenttiä, verkkotenttiä, aineistotenttiä ja monivalintatenttiä. Joistakin kursseista järjestetään välikokeita, jotka jakavat kurssin suorituksen pienempiin osiin. Tenteistä ja välikokeista lisää luvussa 3.6.

Vertaisarviointi

Vertaisarviointi voi olla osana lähes mitä tahansa arviointimenetelmää. Siinä opiskelijat arvioivat toisten opiskelijoiden tuotoksia tai toimintaa.

Itsearviointi

Opiskelija tai ryhmä arvioi itse omaa työtään tai toimintaansa.

Muita arviointimenetelmiä

Opetusmenetelmissä esitettyjä portfoliota, oppimispäiväkirjaa, demonstraatiotilaisuuksia, harjoitustyötä, kirjallisia töitä ja projektityötä käytetään usein myös osana kurssin arviointia.

Arvioinnin pohjalta voidaan arvostella. Kurssisuoritukset arvosteleo opintojaksosta vastaava opettaja. Tutkintosäännön mukaan opettajan tulee toimittaa tiedot hyväksytyistä opintosuorituksista kuukauden kuluessa ao. ilmoitustaululle tai perustellusta syystä järjestää tiedottaminen samassa ajassa toisin. Määräaikaan voidaan erityisestä syystä myöntää pidennystä.

Opintosuoritukset, diplomityö mukaan lukien, arvostellaan asteikolla 0-5, jossa 0 on hylätty, 1 tyydyttävä, 2 erittäin tyydyttävä, 3 hyvä, 4 erittäin hyvä ja 5 kiitettävä. Arvostelussa voidaan myös käyttää arvosanoja hyväksytty ja hylätty. Opinnäytteisiin liittyvä kypsyysnäyte arvostellaan asteikolla hyväksytty-hylätty.

Jos kurssi koostuu itsenäisistä osasuorituksista, sen arvosana lasketaan osasuorituksia vastaavilla opintopistemäärillä painotettuna keskiarvona osasuoritusten arvosanoista. Tutkintosäännön mukaan opiskelijalle on järjestettävä mahdollisuus tutustua kurssisuorituksensa arvosteluun. Opettaja on myös pyydettyäessä velvollinen ilmoittamaan arvosteluperusteet tehtäväkohtaisesti. Opintosuorituksen arvostelun oikaisemisesta kerrotaan luvussa 3.8.

6.3 Palaute

Tyypillisesti palautteella tarkoitetaan sitä informaatiota, jota opiskelijat saavat opiskelustaan ja opettajat opetuksestaan. Palaute antaa tietoa toiminnan tuloksista ja sen avulla voidaan arvioida onko asetettuihin tavoitteisiin päästy. Palautetta voidaan käyttää sekä opiskelijan että opettajan toiminnan kehittämisen välineenä. Palautteen antaminen ja vastaanottaminen on taito, jonka opettelu on osa opiskelua.

Opiskelijapalautetta käytetään opetuksen kehittämisen välineenä. On tärkeää antaa rakentavaa palautetta, jonka avulla opetushenkilökunta saa tietoa kurssin kehittämiskohteista ja siitä miten opiskelijat ovat kurssin kokeneet.

Opiskelijapalaute

Palautetta voidaan kerätä ennen kurssia, kurssin aikana ja kurssin jälkeen joko suullisesti tai kirjallisesti. Monilla osastoilla on käytössä erityisiä sähköisiä kurssipalautteen keruujärjestelmiä.

Kurssipalauteryhmä

Joillakin kursseilla on käytössä vapaaehtoisista opiskelijoista koostuva kurssipalauteryhmä, jonka opettaja on kerännyt kurssin alussa. Opiskelijat antavat opettajalle palautetta suullisesti ja/tai kirjallisesti kurssin aikana, jolloin kurssia on mahdollista kehittää sen ollessa käynnissä.

7. HARJOITTELU

Opiskelijan tutkintoon voi sisältyä tutkinto-ohjelman määräysten mukaan pakollista ja/tai vapaaehtoista harjoittelua. Tekniikan kandidaatin tutkinnossa harjoittelu on asiantuntijuutta kehittävää ja diplomi-insinöörin, arkkitehdin ja maisema-arkkitehdin tutkinnossa harjoittelun tavoitteena on asiantuntijuuden syventäminen. Harjoittelusta tullaan antamaan uutta tutkintorakennetta koskevat tarkemmat linjaukset ja ohjeet lukuvuoden 2005-2006 aikana. Osasto ja osastojen harjoitteluneuvojat tiedottavat näistä ohjeista niiden valmistuttua.

7.1 Työnhakuun ja harjoitteluun liittyvät palvelut TKK:lla

Ura- ja rekrytointipalvelut (Innopoli 2, 3krs.) järjestää lukuvuoden aikana useampia työnhakuun liittyviä koulutuksia. Ohjeita saa mm. työnhakupapereiden laadintaan, työhaastatteluun valmistautumiseen ja työsopimuksen tekemiseen. Mahdollista on myös varata henkilökohtainen aika ja tulla näyttämään cv:tä ja hakemuspapereita. Lisäksi Ura- ja rekrytointipalvelut osallistuu yhteistyössä pääkaupunkiseudun muiden korkeakoulujen kanssa Working Abroad –luentosarjan toteuttamiseen, josta saa tietoa ulkomaan työhausta ja -mahdollisuuksista. Luennot pidetään vaihtelevasti eri korkeakouluissa ja niistä ilmoitetaan osastojen ilmoitustauluilla ja Ura- ja rekrytointipalveluiden www-sivuilla. Sieltä löytyy myös opiskelijoiden ulkomaan-harjoitteluraportteja, joista voi saada vinkkejä ja yhteystietoja omaan harjoittelupaikan etsintään. Opiskelijoiden on mahdollisuus saada myös henkilökohtaista uraneuvontaa varaamalla aika uraneuvontapsykologille.

Kaikista Ura- ja rekrytointipalveluiden palveluista ja tapahtumista saa tietoa verkko-osoitteesta <http://www.rekry.tkk.fi>.

7.2 Harjoittelun tavoitteet

Harjoittelun tarkoituksena on tukea opiskelijan kykyä arvioida ja soveltaa korkeakoulun antamaa opetusta käytännössä ja antaa opiskelijalle valmiuksia työelämään. Harjoittelun kautta opiskelijan on mahdollista punnita ammatillisen suuntautumisen vaihtoehtoja ja käytännön kokemuksen avulla on myös helpompi suunnata omia intressejä opinnoissa oikeaan suuntaan.

Tekniikan kandidaatin tutkintoon sisältyvän asiantuntijuutta kehittävän harjoittelun kautta opiskelijan on mahdollista tutustua oman alansa työympäristöön ja työskentelyolosuhteisiin. Diplomi-insinöörin tutkintoon sisältyvän asiantuntijuutta syventävän harjoittelun kautta opiskelijan taas on mahdollista soveltaa teoriassa oppimaansa käytäntöön sekä hankkia itselleen käytännön ammatillisia taitoja ja kartuttaa kokoemusta oman alansa työtehtävistä.

7.3 Harjoittelua koskevat ohjeet

Automaatio- ja systeemitekniikan tutkinto-ohjelman opintoihin ei sisälly pakollista harjoittelua. Vapaaehtoista harjoittelua on mahdollista sisällyttää sekä tekniikan kandidaatin että diplomi-insinöörin tutkintoon. Molempiin tutkintoihin voi sisällyttää harjoittelua maksimissaan kolmen opintopisteen verran. Vapaaehtoinen harjoittelu sisällytetään vapaasti valittaviin opintoihin, jonka laajuus on tekniikan kandidaatin tutkinnossa 10 opintopistettä ja diplomi-insinöörin tutkinnossa 20 opintopistettä. Harjoitteluajan muuttaminen opintopisteiksi perustuu

tutkintosäännön 18§:n perusteluihin ja sen mukaan opintopistemäärä saadaan, kun harjoitteluviikot lasketaan yhteen ja jaetaan kahdella. 6 viikkoa kestävästä harjoittelusta saa siis 3 opintopistettä. Harjoittelusta tulee aina laatia kirjallinen selvitys osastolle, joka hyväksyy harjoittelun ja siitä annettavat opintopisteet. Harjoittelijalla tulee aina olla nimettynä tehtäviin perehtynyt ohjaaja harjoittelupaikassa.

Tekniikan kandidaatin tutkintoon sisällytettävän harjoittelun on tarkoitus antaa valmiuksia työskentelyyn teknisessä ympäristössä. Harjoitteluksi voidaan hyväksyä tutkinto-ohjelman moduulien A1 ja A2 opintojen perustalle nojautuvaa työtä. Soveltuvia työtehtäviä ovat mm. ylläpitotyöt, asennus- ja korjaustyöt ja operaattoritehtävät.

Diplomi-insinöörin tutkintoon sisällytettävän harjoittelun tarkoituksena on tukea ja täydentää tutkintoon kuuluvia ammattiopintoja. Harjoitteluksi voidaan hyväksyä tutkinto-ohjelman syventävän moduulin A3 perustalle nojautuvaa työtä. Harjoitteluksi voidaan hyväksyä osallistuminen suunnittelu-, tutkimus-, tuotekehitys- tai vastaavaan hankkeeseen työpaikalla. Työn tulee olla luonteeltaan suhteellisen itsenäistä ja mahdollisimman konkreettista siten, että se täydentää korkeakoulussa annettavaa opetusta.

Harjoittelua voi suorittaa sekä Suomessa että ulkomailla. Erityisesti harjoittelujakson suorittamista ulkomailla suositellaan.

7.3.1 Harjoittelun hyväksyttämisprosessi

Automaatio- ja systeemitekniikan tutkinto-ohjelmaan sisältyvän harjoittelun hyväksyy laboratorioinsinööri Pauli Sipari ja päätöksen valmisteleo harjoittelu- ja kansainvälisistä asioista vastaava opintoneuvoja.

Harjoittelun hyväksymistä haetaan Hakemus harjoittelun hyväksymiseksi -lomakkeella. Hakemukseen tulee liittää kopio työtodistuksesta, josta tulee selvittää työtehtävät ja työsuhteen kesto. Jos työsuhte ei ole ollut kokopäivätoiminen, viikkotuntimäärä tai vastaava on löydyttävä työtodistuksesta. Lisäksi hakemukseen liitetään Tiedot työpaikasta – lomake.

Harjoittelun hyväksymisohjeet ja -lomake löytyvät verkko-osoitteesta: <http://www.hut.fi/Yksikot/AS/Opinnot/harjoittelu.html>. Hakemus liitteineen palautetaan harjoitteluasioista vastaavalle opintoneuvojalle. Epäselvissä tapauksissa opiskelijan kannattaa olla etukäteen yhteydessä opintoneuvojaan.

Harjoittelua hyväksytään kaksi kertaa lukukausien aikana. Harjoittelun hyväksymisestä muina aikoina voi sopia harjoitteluasioista vastaavan opintoneuvojan kanssa.

7.4 Harjoittelupaikan hakeminen

Harjoittelupaikan hankkiminen on osa työharjoittelua ja jokainen opiskelija vastaa itse paikan hankinnasta. Ura- ja rekrytointipalvelut välittää sekä kotimaisia että ulkomaisia harjoittelupaikkoja TKK:n opiskelijoille. Näistä paikoista saa tietoa seuraamalla osastojen ilmoitustauluja, Ura- ja rekrytointipalvelujen www-sivuja sekä Uraverkkoa. Lisäksi Uraverkkoon kannattaa viedä oma CV työnantajien nähtäväksi. Ilmoittautumalla Ura- ja rekrytointipalveluiden sähköpostilistalle (harjoittelu@tkk.fi) ilmoitukset ulkomaanharjoittelupaikoista tulevat suoraan omaan sähköpostiin. Ura- ja rekrytointipalvelujen järjestämät erilaiset yritystapahtumat ympäri

lukuvuotta ovat erinomainen tapa ottaa selvää yritysten rekryointitarpeista ja tehdä itseään tutuksi.

7.5 Kansainvälinen harjoittelu

IAESTE ohjelma tarjoaa kaiken tasoisia harjoittelumahdollisuuksia ympäri maailmaa. Haku aika ohjelmaan on alkuvuonna. Hausta ilmoitetaan tarkemmin Ura- ja rekryointipalveluiden verkkosivuilla ja Kv-infotilaisuudessa tammikuussa. Myös Finpro ja CERN tarjoavat mahdollisuuden ulkomaan harjoitteluun. Finpron paikoista ilmoitetaan Ura- ja rekryointipalvelujen verkkosivuilla ja CERNiin hausta on mahdollisuus kuulla syksyllä järjestettävässä harjoittelun infotilaisuudessa enemmän. Itse haku kesän paikkoihin päättyy tammikuun lopussa.

7.6 Ulkomaan harjoittelun apurahat

Korkeakoulu myöntää ulkomailla harjoitteleville opiskelijoille matka- ja harjoitteluapurahaa. Apurahoja voidaan myöntää opiskelijoille, jotka ovat edenneet opinnoissaan kohtuullisesti. Hakemukset liitteineen tulee toimittaa Ura- ja rekryointipalveluihin ennen harjoittelun alkamista. Apurahoja myönnetään käytettävissä olevien määrärahojen puitteissa seuraavien periaatteiden mukaisesti:

- Eurooppa 200 euroa, USA ja Kanada 450 euroa, Australia ja Oseania 620 euroa, muut maat 590 euroa. Ruotsiin ja Viroon suuntautuvaan harjoitteluun ei myönnetä matka-apurahaa.
- Harjoitteluapurahaa myönnetään ulkomaanharjoittelua varten maksimissaan kolmeksi kuukaudeksi ja enintään 337 euroa/kk. Myönnettävän apurahan suuruus riippuu saatavasta palkasta ja apurahoista siten, että kuukausipalkka täydennetään 673 euroksi.

Apurahan saanut opiskelija on velvollinen harjoittelujakson jälkeen laatimaan matkaraportin. Hakukaavakkeet ja tarkemmat ohjeet löytyvät verkko-osoitteesta <http://www.rekry.tkk.fi/opiskelijat/harjoittelu.html>

8. OPINNOT MUISSA YLIOPISTOISSA

8.1 Valtakunnallinen JOO-sopimus

Elokuun 2004 alusta voimaan tulleella valtakunnallisella joustavan opinto-oikeuden (JOO) sopimuksella pyritään laajentamaan kotiyliopiston opetustarjontaa ja edistämään tutkintojen suorittamista. Sopimus antaa perus- ja jatkotutkinto-opiskelijoille mahdollisuuden sisällyttää tutkintoonsa sivuaineopintoja tai opintokokonaisuuksia muiden yliopistojen opetustarjonnasta. Sopimuksen piiriin kuuluvat Suomen kaikki yliopistot.

Verkkopalvelusta www.joopas.fi löytyy hakulomakkeen lisäksi tietoa JOO-sopimuksesta, sen soveltamisesta ja opinto-oikeuden hakemisesta. Tietoa JOO- asioista löytyy myös verkko-osoitteesta <http://www.hut.fi/Yksikot/Opintotoimisto/tietoaperus/index.html> #JoustavaOpOik. Syksyllä 2005 pyritään siirtymään sähköiseen JOO –hakujärjestelmään. Sitä on testattu kevään 2005 aikana kolmessa yliopistossa, mm. TKK:lla. Sähköinen hakulomake löytyy osoitteesta www.joopas.fi -> JOO-hakujärjestelmään.

Käytännöstä

Opiskelija täyttää JOO-hakulomakkeen osoitteessa www.joopas.fi ja hakemus siirtyy sähköisesti opiskelijan oman osaston JOO-asioita käsittelevälle henkilölle puollettavaksi. Peruseriaatteena JOO-opintojen puolelta on, että opinnot soveltuvat tutkintoon ja että niitä ei järjestetä omassa yliopistossa. Puoltoon sisältyy TKK:n sitoumus maksaa opinnoista kohdeyliopistolle. Myönteisen puoltopäätöksen jälkeen hakemus siirtyy sähköisesti kohdeyliopistoon opinto-oikeuden myöntämistä varten. Päätöksen opinto-oikeuden myöntämisestä tekee aina opetuksen järjestävä yliopisto.

JOO-opiskelijana lukuvuosi-ilmoittautuminen tulee tehdä sekä Teknilliseen korkeakouluun että kohdeyliopiston ohjeiden mukaisesti yleensä myös kohdeyliopistoon. Ylioppilaskunnan maksut suoritetaan vain omalle ylioppilaskunnalle lukuvuosi-ilmoittautumisen yhteydessä.

Lisätietoja JOO- opiskelusta saa edellä mainitun JOOPAS- palvelun lisäksi yliopistojen opintotoimistoista ja opintojen suunnittelijoilta, joiden yhteystiedot löytyvät JOOPAS-palvelusta. Automaatio- ja systeemitekniikan osastolla lisätietoja antaa suunnittelija Tarja Timonen, puh. 451 5152 tai AS-JOO@tkk.fi. Teknillisessä korkeakoulussa sopimukseen liittyvää yleistä neuvontaa antaa opintoasiain toimisto, puh. 451 5620. JOO-opiskeluun liittyviä kysymyksiä voi lähettää myös sähköpostitse osoitteeseen: JOO-posti@tkk.fi.

8.2 Kansainvälinen opiskelu

Teknillisen korkeakoulun sopimukseen perustuvaa opiskelijavaihtoa hallinnoi korkeakoulun kansainväliset opiskelijapalvelut. Kansainväliset opiskelijapalvelut käsittelee sekä vaihto-opiskeluhakemukset että ulkomaisiin opintoihin myönnettävät TKK:n apurahat. Hakuajat eri opiskelupaikkoihin vaihtelevat jonkin verran. Tarkista hakuajat opintoasiain toimiston kansainvälisistä opiskelijapalveluista tai [www-sivuilta](http://www.kva.tkk.fi) osoitteesta <http://www.kva.tkk.fi>.

Opiskelu ulkomailla on sijoitus tulevaisuuteen ja meriitti, jota työnantajat arvostavat. Paitsi akateemista hyötyä, ulkomailla opiskelu antaa henkistä ja kulttuurista pääomaa, suhteita ja kielitaitoa.

TKK:n opiskelijavaihto-ohjelmat

- Pohjoismaat - NORDTEK
- Eurooppa - Sokrates/Erasmus
- TIME-ohjelma
- Eurecom
- Pohjois-Amerikka - ISEP-US ja ISEP Multilateral
- GE4 - verkosto
- TKK:n kahdenväliset sopimukset opiskelijavaihdosta

Lisää tietoa opiskelijavaihto-ohjelmista osoitteesta <http://kva.tkk.fi/fi/Out/>

Ulkomaisten korkeakouluopintojen hyväksi lukeminen tutkinnossa

Opiskelijavaihto-ohjelmassa ulkomaille opiskelemaan hakeutuvilta sekä opiskelijoilta, joille myönnetään stipendi ulkomaisia opintoja varten, edellytetään opintosuunnitelma ennen ulkomaille lähtöä. Näin varmistetaan, että opiskelija voi palattuaan hyväksilukea ulkomaiset opinnot osaksi TKK:lla suoritettavaa tutkintoa. Suunnitelma laaditaan joko englanniksi tai vastaanottavan maan tai yliopiston opetuskielillä. On suositeltavaa, että ulkomailta suoritetaan pää- tai sivuaineeseen sisällytettäviä kursseja. Myös diplomityön laatiminen ulkomailta on mahdollista.

Opintosuunnitelmaan tulee hakea hyväksyntä osastolta ennen opiskelijavaihtoon lähtöä. Opintosuunnitelman hyväksyy pää- ja/tai sivuaineen professori. Mikäli alkuperäiseen suunnitelmaan tulee muutoksia, niistä tulee sopia opintosuunnitelman hyväksyjän kanssa.

Opintojen hyväksilukemista varten opiskelijan tulee toimittaa osastolle asianmukaisesti hyväksytty opintosuunnitelma, ulkomaisesta yliopistosta saatu opintosuoritusote sekä opintojaksokuvaukset. Opiskelijan itsensä toimittama materiaali on ratkaisevaa hyväksilukemista arvioitaessa. Kattavien tietojen saanti suoritetuista opinnoista helpottaa ulkomaisten opintojen arviointia ja oikeudenmukaista hyväksilukemista.

Muualla suoritettut opinnot tallennetaan Oodiin opiskelijan toimittamien todistusten perusteella niiden alkuperäisellä nimellä. Lisätietoja muualla suoritettujen opintojen hyväksilukemisesta tutkintoon saa suunnittelijalta.

Kustannukset ja rahoitus - TKK:n stipendit

Opiskelukustannukset vaihtelevat paljonkin kohdemaasta ja yliopistosta riippuen. Tärkeimmät välttämättömät kustannuserät ovat matkat, asumis- ja elinkustannukset, vakuutukset, oppimateriaali sekä mahdollisesti lukukausimaksut. Yleensä ei ole mahdollista löytää yhtä rahoituskanavaa, joka kattaisi kaikki kustannukset, vaan rahoituksen joutuu hankkimaan useasta eri lähteestä. Teknillinen korkeakoulu myöntää apurahoja ulkomaisia opintoja varten perustutkinto-opiskelijoille. Stipendiä voivat hakea sekä TKK:n vaihto-ohjelmissä lähtevät että paikan itse hankkineet opiskelijat. Opiskelijat voivat hakea myös lukukausimaksutukea. Tarkempia tietoja stipendeistä osoitteesta <http://kva.tkk.fi/fi/Out/>

Apurahoja voi hakea myös eri säätiöiltä ja rahastoilta, jotka ilmoittavat hakuajoista mm. päivälehdissä. Myös opintotukea ja asumislisää voidaan myöntää ulkomaan opintoihin.

Kotikansainvälistyminen

TKK:lla on tarjolla useita englanninkielisiä ohjelmia sekä yksi ruotsin- ja englanninkielinen ohjelma, jotka ovat avoimia myös TKK:n omille opiskelijoille. Lisätietoa osoitteesta <http://kva.tkk.fi/en/Studies/>. Kotimaassa voit kansainvälistyä myös toimimalla kv-ISOhenkilönä. Kv-ISOhenkilö auttaa tulevia ulkomaalaisia opiskelijoita käytännön asioissa. Kv-ISOhenkilötoiminnasta kiinnostuneet voivat ottaa yhteyttä osaston kv- ja harjoitteluasioista vastaavaan opintoneuvojaan.

Lisätietoja opiskelijavaihdosta

Lisätietoja opiskelijavaihdosta saa TKK:n kansainvälisistä opiskelijapalveluista ja siellä erityisesti Tietotorilta (huone Y249c, päärakennuksen 2. krs.). Kansainvälisten opiskelijapalveluiden suunnittelijoiden yhteystiedot ja vastualueet löytyvät osoitteesta

<http://kva.tkk.fi/fi/Yhteystiedot/kv-toimisto.html>.

muista myös...

- osaston kv –neuvojat ja suunnittelijat, <http://kva.tkk.fi/fi/Yhteystiedot/>
- professorit, erityisesti oma professorisi (heillä on usein kansainvälisiä suhteita)
- osastojen kv –ilmoitustaulut
- TKY:n www-sivut osoitteessa <http://www.tky.hut.fi> -> palvelut jäsenille -> kansainväliset palvelut
- TKY:n yhdistykset (IAESTE, AIESEC, jne.)
- Kansainvälisen henkilövaihdon keskus CIMO, <http://www.cimo.fi>
- eri maiden kulttuuri-instituutit ja konsulaatit

8.3 Suomen virtuaaliyliopisto

Suomen virtuaaliyliopisto (SVY) (<http://www.vy.fi>) on vuonna 2001 perustettu kaikkien Suomen yliopistojen muodostama yhteistyöverkosto. Opiskelijalle Suomen yliopistojen virtuaaliyliopistokehitystyö antaa mahdollisuuden opiskella tietoverkon kautta toteutettuja kursseja ja opintokokonaisuuksia joko omassa tai muissa yliopistoissa, tuo käyttöön opintojen ohjauksen ja opintojen suunnittelun verkkopalveluja ja www-tietovarantoja sekä yhä enemmän sähköisiä asiointipalveluja.

Valtakunnallisia verkkopalveluja opiskelijoille

SVY:n opiskelijapalvelut ovat keskitetysti saatavilla portaalista <http://www.vy.fi>. SVY:n portaalin kurssitarjonnasta voi etsiä perus- ja jatkotutkinto-opiskelijoille tarkoitettuja yliopistojen ja tieteenalojen verkostojen verkkokursseja ja opintokokonaisuuksia. Verkko-opintojen opas antaa käytännön vinkkejä verkko-opintoihin hakeutumisesta ja verkko-opintojen suorittamisesta. Pääsääntöisesti opinto-oikeutta haetaan ja sen voi saada JOO-käytäntöjen mukaisesti <http://www.joopas.fi/>. Tieteenalaverkostoilla voi olla myös omia käytäntöjä, jotka selviävät verkostojen www-sivuilta. Niihin pääsee SVY:n opiskelijapalveluiden kautta.

OVI-sivusto tarjoaa tietoa ja harjoituksia opiskelun suunnitteluun ja toteutukseen. IQ-FORM tarjoaa tukea verkko-opiskelijalle, joka haluaa kehittyä oppijana.

9. TÄYDENTÄVÄT OPINNOT JA AVOIN YLIOPISTO-OPETUS

Avoim yliopisto-opetus

Teknillisen korkeakoulun avoin yliopisto-opetus tarjoaa mahdollisuuden teknistieteellisen alan yliopisto-opintoihin kaikille opiskelijan pohjakoulutuksesta tai iästä riippumatta. Opiskelun tavoitteena voi olla tutkintoon johtavan opiskeluoikeuden saavuttaminen, ammatillinen täydennyskoulutus tai yleissivistävä opiskelu.

Avoimen yliopiston opetustarjonta on Teknillisen korkeakoulun opetusohjelman mukaista, ja opetuksesta vastaavat pääsääntöisesti TKK:n omat opettajat. Avoimessa yliopistossa suoritettavat opinnot voidaan sisällyttää tutkintoon, mikäli opiskelija saa myöhemmin tutkinnon suoritusoikeuden.

Opetuksen järjestäminen

Teknillisen korkeakoulun Avoin yliopisto järjestää opetusta Otaniemessä ja Lahdessa. Opetus järjestetään iltaisin tai viikonloppuisin. Opetuksesta tiedotetaan www-sivustolla <http://www.avoin.tkk.fi>.

Opiskelijavalinta ja opintosuoritukset

Opiskeluoikeuden avoimen yliopisto-opetuksen kursseille voi saada kuka tahansa. Mikäli kurssilla on esitietovaatimuksia, niistä mainitaan erikseen kurssista tiedotettaessa. Opiskelijat valitaan kullekin kurssille erikseen etukäteen ilmoitetun ilmoittautumisajan puitteissa ilmoittautumisjärjestyksessä.

Avoimessa yliopistossa suoritettavat opintojaksot/kurssit vastaavat Teknillisen korkeakoulun perusopetusta. TKK:n opiskelijoiden ei tarvitse anoa TKK:n Avoimessa yliopistossa suoritettujen opintojaksojen/kurssien hyväksymistä tutkintoonsa erikseen. Avoimen yliopisto-opetuksen suoritukset viedään TKK:n opintorekisteri Oodiin (Ako- tai Akl- alkuisilla koodeilla, Akl = suoritus Lahden avoimessa).

Maksut

Avoimen yliopiston kursseille osallistumisesta peritään ilmoittautumismaksu, jolla katetaan opintohallinnolliset kustannukset. Teknillisessä korkeakoulussa tutkintoa suorittavat opiskelijat saavat ilmoittautumismaksusta 10%:n alennuksen.

Ilmoittautumismaksut v. 2005 ovat:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| • Itseopiskelutentti | 35 eur |
| • Opintojakso 1-3 ov / 1-5 op | 60 eur |
| • Opintojakso 4 ov ->/ 6 op -> | 100 eur |
| • Opintokokonaisuus 15-20 ov /20 op | 350 eur |
| • Verkkokurssi | 100 eur |

Maksu suoritetaan ilmoittautumisen yhteydessä annettavien ohjeiden mukaisesti. Opiskelusta voi koitua myös muita kustannuksia, joista opiskelijat vastaavat itse (esim. kirjat, monisteet, laskimet, kytkentäalustat tms). Avoin yliopisto koordinoi myös kesäopetuksen, joka on TKK:n läsnäoleville opiskelijoille maksutonta.

Lisätietoja

Avoin yliopisto/Otaniemi, Otakaari 1, PL 1100, 02015 TKK
avoinyo@tkk.fi, <http://www.avoin.tkk.fi/>, puh. 90-451 4485
Avoin yliopisto/TKK Lahden keskus, Saimaankatu 11, 15140 LAHTI
<http://www.ltk.hut.fi>, puh. 03-525 000

10. TIETEELLINEN JATKOKOULUTUS

10.1 Jatko-opintojen aloittaminen

Jatko-opintojen suunnittelu voidaan aloittaa jo hyvissä ajoin ennen kuin ylempi perustutkinto on suoritettu loppuun. Jatko-opinnoista kiinnostuneen henkilön kannattaa ottaa yhteyttä suunnitellusta tutkimusalasta vastaavaan professoriin ja keskustella hänen kanssaan jatko-opintojen aloittamisesta.

Jatko-opinnot on mahdollista suorittaa myös muulla alalla/osastolla kuin ylempi perustutkinto. Mikäli henkilö haluaa suorittaa tohtoriopinnot toisella alalla, esimerkiksi muulla alalla hankitun työkokemuksen tai muun kiinnostuksen johdosta, keskustellaan valitun tutkimusalan professorin kanssa jatko-opintoihin tarvittavista esitiedoista.

Jatko-opinto-oikeutta haetaan siltä osastolta, johon valitun tutkimusalan professori kuuluu. Osasto päättää Teknillisessä korkeakoulussa ylemmän perustutkinnon suorittaneen henkilön jatko-opinto-oikeudesta.

Jatko-opintoihin voidaan valita henkilö, joka on suorittanut Suomessa soveltuvan ylemmän korkeakoulututkinnon tai ulkomailla vastaavantasoisien tutkinnon, joka asianomaisessa maassa antaa kelpoisuuden vastaaviin yliopisto-opintoihin. Osasto järjestää opiskelijavalinnan ja arvioi hakijan tutkinnon tason ja soveltuvuuden Teknillisen korkeakoulun jatko-opintoja varten. Teknillinen korkeakoulu koordinoi 15 opetusministeriön rahoittamaa tutkijakoulua, jotka järjestävät jatko-opiskelijoille erilliset hakunsa. Lisätietoja tutkijakouluista saa verkko-osoitteesta <http://www.tkk.fi/Tutkimus/tutkkoul.html>.

10.2 Jatkotutkintoon kuuluvat opinnot

Jatkotutkinto koostuu teoreettisista opinnoista ja tutkimustyöstä. Pääpaino on tieteellisellä tutkimustyöllä.

Teoreettiset opinnot

Jatko-opintoihin kuuluvat teoreettiset opinnot, yhteensä 70 opintopistettä, suoritetaan moduuleina. Tutkimusalan moduuli on 40 op. Opiskelija valitsee tutkimusalan jatkokoulutuksen tutkimusaloista, jotka vahvistetaan vuosittain. Tutkimusalan lisäksi suoritetaan toinen moduuli, laajuudeltaan 20 op, jonka tarkoituksena on tukea opiskelijan tutkimusalan opintoja ja tutkimustyön tekemistä. Teoreettisiin opintoihin kuuluu myös jatko-opintoihin johdettava moduuli, 10 op. Tähän moduuliin hyväksyttävissä opinnoissa on osastokohtaisia, eri tutkimusalojen tarpeista johtuvia eroavaisuuksia. Tutkimusalat löytyvät TKK:n opetusohjelmasta (<http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/opetusohjelma>).

Osana jatkotutkintoon voidaan hyväksyä myös sellaisia ennen perustutkintoa suoritettuja jatko-opintotasoisia kursseja, jotka eivät sisälly perustutkintoon. Myös muissa yliopistoissa suoritettuja jatko-opintotasoisia kursseja voidaan hyväksyä osasuorituksena jatkotutkintoon.

Osasto päättää opiskelijan aineyhdistelmästä ja tutkintoon hyväksyttävistä opinnoista. Osasto voi asettaa jatko-opinnoille esitietovaatimuksia ja ylemmän korkeakoulututkinnon arvosanoille vähimmäisvaatimuksia.

Opinnäytetyö

Jatkotutkinnon tärkein osuus on tutkimustyö. Lisensiaatintutkintoon tehdään lisensiaatintutkimus. Tohtorintutkinnon suorittamiseksi opiskelijan on laadittava ja julkaistava väitöskirja sekä puolustettava sitä julkisesti. Mikäli teoreettiset opinnot on suoritettu lisensiaatintutkinnon yhteydessä, tohtoriopintoihin kuuluu ainoastaan väitöskirjatyö.

Väitöskirjan tulee sisältää uutta tieteellistä tietoa. Teknillisen korkeakoulun tutkintosäännön mukaan väitöskirjaksi voidaan hyväksyä yksittäinen tutkimus (monografia) tai riittäväksi katsottu määrä samaa ongelmakokonaisuutta käsitteleviä tieteellisiä julkaisuja tai julkaistavaksi hyväksytyjä käsikirjoituksia ja niistä laadittu yhteenveto taikka muut vastaavat tieteelliset kriteerit täyttävä työ. Julkaisuihin voi kuulua myös yhteisjulkaisuja, jos tekijän itsenäinen osuus on niissä osoitettavissa. Väitöskirjalautakunta on antanut väitöskirjojen tekijöille tarkemmat ohjeet (<http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/toimikunnat/vaitoslautakunta/index.html>).

Lisensiaatintutkimuksessa opiskelijan on osoitettava hyvää perehtyneisyyttä tutkimusalaan sekä valmiutta itsenäisesti ja kriittisesti soveltaa tieteellisen tutkimuksen menetelmiä. Lisensiaatintutkimus voi niin ikään olla joko monografia tai artikkeleista koostuva yhdistelmäteos taikka muut vastaavat tieteelliset kriteerit täyttävä työ. Lisensiaatintutkimukseksi voidaan myös hyväksyä tutkimusalaan kuuluvaan aihepiiriin hyvää ja kriittistä perehtyneisyyttä osoittava kirjallisuustutkimus.

Osasto hyväksyy jatkotutkintoon kuuluvan opinnäytetyön aiheen, määrää työlle valvojan, yhden tai useamman ohjaajan sekä päättää työn kielestä, tarkastamisesta ja hyväksymisestä.

10.3 Lisätietoja jatko-opinnoista

Tarkempia tietoja jatko-opinnoista löytyy Teknillisen korkeakoulun jatkokoulutussivuilta <http://www.tkk.fi/Yksikot/Opintotoimisto/jatko-opiskelijalle.html> sekä osaston jatkokoulutussivulta <http://www.tkk.fi/Yksikot/AS/jatko-opinnot.html>. Osastolla jatkokoulutuksen yhdyshenkilönä toimii Tarja Timonen, puh. 451 5152, tarja.timonen@tkk.fi.

11. STUDIERÅDGIIVNING

Detta kapitel är en sammanfattning av några viktiga punkter i den finska texten, men innehåller också specifik information bl.a. om svenskspråkiga studier och studierådgivning.

11.1 Avdelningen för automations- och systemteknik

Avdelningen för automations- och systemteknik hör till avdelningsgruppen för informationsteknik, som består av avdelningen för teknisk fysik och matematik, avdelningen för datateknik, avdelningen för produktionsekonomi och avdelningen för automations- och systemteknik. Avdelningen leds av avdelningsrådet och det finns även ett antal kommittéer som förbereder och beslutar om olika ärenden. Avdelningen består av ett antal laboratorier som ansvarar för undervisning och forskning.

11.2 Examensstruktur och målsättning

Tekniska högskolan har övergått till en tvåstegs examensstruktur den 1.8.2005. Detta innebär att studeranden först avlägger en teknologie kandidatexamen och därefter en diplomingenjör-, arkitekt- eller landskapsarkitektexamen.

Studiernas omfattning mäts i studiepoäng (sp). Studeranden beräknas avlägga 60 studiepoäng per läsår vilket motsvarar 1600 h arbete. Teknologie kandidatexamen (lägre grundexamen) omfattar 180 sp och kan avläggas på tre. Diplomingenjör-, arkitekt- och landskapsarkitektexamen (högre grundexamen) beräknas omfatta 120 sp och kan avläggas på två år. Den utbildning som leder till grundexamina planeras och anordnas i form av examensprogram.

11.2.1 Lägre grundexamen

Målsättning

Den utbildning som leder till lägre grundexamen skall enligt Tekniska högskolans examensstadga (10 §) ge den studerande:

- grunderna i de studier som hör till examensprogrammet och förutsättningar att följa utvecklingen på området,
- förmåga till vetenskapligt tänkande och de kunskaper och färdigheter som krävs för ett vetenskapligt arbetssätt eller för konstnärligt arbete,
- förutsättningar för den utbildning som leder till högre högskoleexamen och för kontinuerligt lärande,
- förmåga att förstå och specificera teknikens inverkan och i vilken grad den kan utnyttjas,
- förmåga till samarbete och målmedvetet grupparbete,
- förmåga att tillämpa inhämtade kunskaper i arbetslivet,
- de kunskaper i finska och svenska och främmande språk som förutsätts i examensförordningen, samt
- sådana kommunikativa färdigheter som behövs i arbetslivet.

Utbildningen grundar sig på vetenskaplig forskning eller konstnärlig verksamhet samt på praxis inom området.

Examensstrukturen

I de studier som leder till lägre grundexamen ingår:

- en modul för grundstudier P (80 sp), som består av de matematisk-naturvetenskapliga och andra grundstudier som förutsätts i examensprogrammet;
- en modul för programmets gemensamma studier O (20 sp);
- tre moduler av vilka minst en skall vara en fortsättningsmodul som hör till det egna examensprogrammet (20 + 20 + 20 sp);
- fritt valbara studier V (minst 10 sp); samt
- ett kandidatseminarium med tillhörande kandidatarbete K (totalt 10 sp).

I examensprogrammet för arkitekter och landskapsarkitekter ingår i den lägre grundexamen tre vittomfattande grundmoduler och därmed urskiljer man inte på huvud- och biämne.

Fortsättningsmodul A2 20 sp	Grundmodul B1 20 sp	Kandidatarbete o. seminarium K 10 sp
		Valfria studier V 10 sp
Grundstudier P 80 sp		Grundmodul A1 20 sp
		Programmets gemensamma studier O 20 sp

Bild 1. Examensstrukturen för teknologie kandidatexamen 180 sp

- Huvudämnet i lägre grundexamen består av den grundmodul som ingår i examensprogrammet och av dess fortsättningsmodul. Biämnet består av en annan grundmodul eller en annan fortsättningsmodul som grundar sig på grundmodulen i huvudämnet.
- Kandidatseminariet och det kandidatarbete som ingår i det utgör en studiehelhet som behandlar vetenskapligt tänkande, informationssökning, strukturering och behandling av information samt språkliga och kommunikativa färdigheter.

Mera information om examens uppbyggnad och dess olika delområden finns på adressen http://www.tkk.fi/enheter/studiebyran/grundstud/Info_grundstud.html. Närmare information om studierna i det andra inhemska språket och det främmande språket finns på Språkcentrets www-sida på adressen http://kielikeskus.tkk.fi/yleistietoa/toinen_kotimainen_suomi.htm och <http://kielikeskus.tkk.fi/yleistietoa/pakollinen.htm>.

11.2.2 Högre grundexamen - målsättning och uppbyggnad

Målsättning

Den utbildning som leder till högre grundexamen skall enligt Tekniska högskolans examensstadga (21 §) ge den studerande:

- goda kunskaper i det huvudämne som hör till examensprogrammet,
- förmåga att tillämpa vetenskaplig kunskap och vetenskapliga metoder eller färdigheter för självständigt och krävande konstnärligt arbete samt färdigheter för kontinuerligt och flexibelt lärande,
- förmåga att förstå problem inom sitt område med tanke på användarna, de tekniska systemen, samhällssystemen och miljön,
- förutsättningar att vara verksam i arbetslivet som sakkunnig inom sitt område och på ett sätt som utvecklar området,
- tillräckliga språkkunskaper för nationella och internationella uppgifter inom området, samt
- färdigheter för vetenskaplig eller konstnärlig forskarutbildning.

Utbildningen baserar sig på vetenskaplig forskning eller konstnärlig verksamhet samt praxis inom området.

Examensstrukturen

I de studier som leder till högre grundexamen ingår:

- studier i vetenskapsmetodik M (10 sp);
- tre moduler av vilka minst en skall vara en fördjupad modul i huvudämnet enligt det egna examensprogrammet (20 + 20 + 20 sp);
- fritt valbara studier W (minst 20 sp); samt
- ett diplomarbete D (30 sp).

Ämnesstudier och fördjupade studier ingår i modulerna.

Mera information om huvudämnet, biämnet, de fritt valbara studierna, diplomarbetet samt specialmodulen finns på adressen

http://www.tkk.fi/enheter/studiebyran/grundstud/Info_grundstud.html

	Valfria studier W 20 sp	Studier i vetenskaplig metodik M 10 sp	Diplomarbete D 30 sp
Automaatio- ja sy	Fördjupande modul A3 20 sp	Fortsättningsmodul B2 20 sp	Specialmodul C 20 sp

Bild 2. Examensstrukturen för diplomingenjörsexamen 120 sp

11.2.3 Praktik

I examen kan det ingå frivillig eller obligatorisk praktik. I lägre grundexamen (teknologie kandidatexamen) ingår ev. obligatorisk praktik i grundmodulen och ev. frivillig praktik i fritt valbara studier. I högre grundexamen (diplomingenjörsexamen) ingår ev. frivillig praktik i fritt valbara studier och ev. obligatorisk praktik i någon modul. Information om praktik kan fås av avdelningens praktikrådgivare Riku Lehto (asharjo@cc.hut.fi) samt från rekryteringtjänsten i Innopoli 2, 3:e vån. eller www-sidorna på adressen <http://www.rekry.tkk.fi>.

11.3 Att studera vid Tekniska högskolan

11.3.1 Läs- och tentordningar, kurser och studieplanering

Läs- och tentordning för examensprogrammet för automation och systemteknik finns på adressen <http://www.tkk.fi/Yksikot/AS/Opinnot/index.html>. De övriga examensprogrammets läs- och tentordningar finns på adressen <http://www.tkk.fi/Studier/kursinfo.html>.

Studierande bör anmäla sig till de kurser han/hon ämnar delta i. Anmälan sker i allmänhet elektroniskt med WWWTopi-systemet (<http://wwwtopi.tkk.fi>). Anmälningsförfarandet bör kontrolleras på den ifrågakörande kursens www-sida.

Studierande bör även anmäla sig till tentamen en vecka före tenten ifall inte läraren meddelar om annat. Tentanmälan görs oftast via WWWTopi. I tenter är det bra att känna till Tekniska högskolans gemensamma tentanvisningar som finns på adressen <http://www.tkk.fi/enheter/studiebyran/lagar/beslut.html> → ”anvisningar för tentander”.

Studieplanering m.h.a. en individuell studieplan underlättar studierna och vid Tekniska högskolan används två olika studieplaner som redskap vid planeringen:

- den egna individuella studieplanen som kan göras på kursnivå m.h.a. WWWTopi:s studieplaneringsprogram samt
- den bestyrkta och godkända studieplanen som görs på modulnivå (förutom C-modulen vars innehåll bör klargöras t.ex. om den innehåller studier utomlands).

Under studietiden gör studierande en studieplan för studierna som siktar till kandidatexamen samt en studieplan för studierna som siktar till DI-, arkitekt- eller landskapsarkitektexamen. Att göra ändringar till den godkända studieplanen är möjligt, men då bör studierande åter söka godkännande till den nya studieplanen.

11.3.2 Värt att notera gällande övergångsbestämmelserna

Enligt examensstadgan år 2005 ges undervisningen i form av kurser vars omfattning mästs i studiepoäng (se kap. 12.2). Studierande som påbörjat sina studier enligt examensstadgan år 2005 avlägger examen i huvudsak enligt kurser. Avdelningarna kan t.o.m. den 31.7.2010 även erbjuda undervisning i form av studieperioder enligt examensstadgan år 1995. Studieperiodernas

omfattning mäts i studieveckor och en studievecka motsvara 40 h arbete. Studerande som påbörjat sina studier enligt examensstadgan år 2005 kan även avlägga studieperioder ifall studierna framskrider snabbare än övergången till den nya undervisningen. Då kan studerandes studieregisterutdrag innehålla både studiepoäng och studieveckor.

Under de följande läsåren sker Tekniska högskolans övergång till den nya undervisningen enligt examensstadgan 2005 stegvis så, att senast under läsåret 2009–2010 ges undervisning för grundexamina i sin helhet i form av kurser i stället för studieperioder. Många avdelningar övergår dock snabbare till att ge undervisning enligt den nya examensstrukturen eftersom examensstadgan ger denna möjlighet. På många avdelningar erbjuds undervisningen i huvudsak enligt kurser redan under läsåret 2005-2006. Närmare information om övergångsbestämmelserna finns i examensstadgan 66 §.

Information om den egna avdelningen och examensprogrammets övergången till undervisning enligt examensstadgan år 2005 kan fås av den egna avdelningens kansli eller studierådgivning.

11.3.3 Undervisning, examination och utvärdering

Undervisningen vid Tekniska högskolan kan förverkligas bl.a. genom föreläsningar, räkneövningar, övningsarbeten, grupparbeten, laborationer, seminarier, exkursioner, problembaserad inläring (PBL), portfolion och inlärningsdagböcker.

Examination kan ske med hjälp av tenter och mellanförhör eller andra metoder så som portfolion och inlärningsdagböcker. Tekniska högskolans tentanvisningar finns på adressen <http://www.tkk.fi/enheter/studiebyran/lagar/beslut.html>

Kursutvärdering är ett viktigt redskap för utveckling av undervisningen. Med hjälp av utvärdering får såväl studerande som lärare information om hur målsättningarna för kursen uppnåtts. Utvärderingen kan exempelvis göras med hjälp av utvärderingsblanketter eller i form av en utvärderingsdiskussion i grupp.

11.3.4 Att studera på svenska

Grundkurser på svenska erbjuds bl.a. inom matematik, fysik, datateknik, produktionsekonomi och talkommunikation. Mera information hittar du på adressen <http://www.hut.fi/enheter/studiebyran/grundstud/svensksprakigastudier.htm>.

Tekniska högskolan är ett tvåspråkigt universitet, vilket bl.a. innebär att svenskspråkiga har rätt att använda sitt modersmål i tenter, övningsarbeten och seminarier. Kom ihåg att be om svenskspråkiga tentfrågor i god tid före tenten! Vid behov kan även svenskspråkiga övningsgrupper arrangeras – kom ihåg att vara själv aktiv i denna fråga!

Största delen av kurslitteraturen är på finska och engelska. Det är viktigt att du även känner till terminologi på ditt modersmål. Till vissa kurser hör en liten ordlista, som bifogas kompendierna. I biblioteken och på webben (<http://www.hut.fi/Studier/ordbocker/index.html>) finner man också ett antal nyttiga ordböcker och -listor.

Du kan även utnyttja Tekniska högskolans samarbetsavtal för att avlägga studier på svenska. Som exempel kan nämnas JOO-avtalet och Språkalliansen. Under läsåret 2005-2006 erbjuder

Språkalliansen språkkurser i finska för svenskspråkiga samt kurs i vetenskapligt skrivande. Mera information om JOO-avtalet och Språkalliansen finns i kapitel 11.4 och på adressen <http://www.tkk.fi/enheter/studiebyran/grundstud.html>.

11.4 Studier vid andra högskolor

I det landsomfattande avtalet om flexibel studierätt (JOO-avtalet) ingår alla Finlands universitet. Avtalet berättigar Tekniska högskolans grund- och forskarstuderande att ansöka om rätt att avlägga studiehelheter eller enskilda kurser vid ett annat universitet. Flexibel studierätt bör ansökas på ansökningblankett i god tid före man ämnar avlägga studierna på det andra universitetet.), JOOPAS tjänsten på adressen <http://www.joopas.fi> innehåller information om JOO-avtalet, studierna vid andra universitet samt ansökningsblanketter.

Ett annat speciellt samarbetsnätverk är Språkalliansen som är ett samarbetsnätverk mellan Tekniska högskolan, Helsingfors universitet, Svenska handelshögskolan, Svenska social- och kommunalhögskolan vid HU, Sibelius-Akademien och Teaterhögskolan. Syftet med Språkalliansen är att förbättra regionens svenskspråkiga universitetsstuderandes möjligheter att studera språk utgående från sitt modersmål. Studierätt för språkalliansens gemensamma kurser beviljas i samband med anmälan till kursen, av det samarbetsuniversitet vid vilket kursen ordnas. Mera information finns på adressen: <http://www.shh.fi/depts/sprak/allians/>. Information fås även av johanna.soderholm@tkk.fi, tfn. 451 5107.

Tekniska högskolan har många samarbetsavtal med utländska universitet och högskolor runt om i världen. NORDTEK är ett exempel på ett samarbetsprogram och genom programmet kan man söka om studierätt för att avlägga studier i något land i Norden. Ansökningstiderna för Nordtek utbyte är den 15.3 och 1.10. Mera information om studier utomlands hittar du på adressen <http://kva.tkk.fi/se/>. Information fås även av pia.rydestedt@tkk.fi, tfn. 451 2048.

Information om Öppna universitetets studier finns på adressen <http://www.avoin.tkk.fi/>.

11.5 Studiehandledning

Studiehandledning för första och andra årets teknologer ges i smågrupper av tutorlärare och storasyskon. Tutorverksamheten arrangeras i samarbete med avdelningen, gillet och Teknologföreningen.

Avdelningens studierådgivare finns till för att bl.a. hjälpa studeranden med olika studierelaterade ansökningar, med studieplanering samt att informera om aktuella studiefrågor och om studier vid andra högskolor. Studierådgivarna är studerande med några studieår bakom sig. Studiehandledning fås av studierådgivare Jussi Hölttä (rum 1572, tfn 451 5624, asopinto@cc.hut.fi) och i studierådgivningen finns det också studierådgivare Riku Lehto (rum 1572, tfn 451 5471, asharjo@cc.hut.fi) som hjälper med internationella frågor (utbytesstudier) och frågor gällande arbetspraktik. Uppgifter om mottagningstider finns på anslagstavlan och på adressen <http://www.tkk.fi/Yksikot/AS/Opinnot/index.html>.

Svenskspråkig studiehandledning kan fås vid Tekniska högskolans studiebyrå av studieplanerare Pia Rydestedt (grundstudier, rum Y191, tfn 451 2048, pia.rydestedt@tkk.fi) och Johanna Söderholm (forskarstudier, rum Y236, tfn 451 5107, johanna.soderholm@tkk.fi). Svenskspråkig info finns på adressen <http://www.tkk.fi/enheter/studiebyran/grundstud.html>

Utdrag ur studieregistret och andra löpande ärenden sköts av avdelningens kansli. Till kansliet hör planerare Tarja Timonen (rum 2544, tfn. 451 5152, tarja.timonen@tkk.fi) och studiesekreterare Marja-Leena Pölönen (rum 2543, tfn. 451 4878, marja-leena.polonen@tkk.fi)

De viktigaste infoställena i högskolan är webben och anslagstavlorna och ifall det uppstår frågor gäller någon speciell kurs, lönar det sig att i första hand se på kursens hemsida, anslagstavla eller WWWTopi.