

# TIETOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

**Koulutusohjelman tavoitteena on vahvan matemaattis-luonnontieteellisen perustan omaavien tekniikan kandidaattien ja diplomi-insinöörien kouluttaminen.**

Koulutusohjelman kandidaatin tutkinnon opinnot (180 op) muodostuvat perus- ja aineopinnoista, yhdestä opintosuunnalle valmistavasta moduulista, yhdestä täydentävästä moduulista, valinnaisista opinnoista sekä kandidaattintyöstä. Opintosuunnalle valmistava moduuli valitaan suunnitellun DI-vaiheen opintosuunnan perusteella, sillä valmistava moduuli tarjoaa vastaavan DI-vaiheen opintosuunnan edellyttämät esitiedot. Opintosuunnan moduuli valitaan toisen vuoden syksyllä.

Täydentävä moduuli valitaan täydentämään osaamista; tähdäten joko suoraan ammatissa tarpeellisten ja hyödyllisten taitojen ja tietojen tai myöhemmässä opiskeluvaiheessa vaadittavien esitietojen hankkimiseen. Täydentävä moduuli valitaan viimeistään kolmannen vuoden alussa. Täydentäväksi moduuliksi voi valita myös toiselle opintosuunnalle valmistavan moduulin, jolloin opiskelija opiskelee kolmannen vuoden aikana kyseisen opintosuunnan esitiedot. Tällöin opiskelija voi valita DI-vaiheen opintosuunnan joko opintosuunnalle valmistavan tai täydentävän moduulin mukaisesti. Jälkimmäinen vaihtoehto voi edellyttää esitietojen täydentämistä myös valinnaisilla kursseilla kolmannen opiskeluvuoden aikana.

Diplomi-insinöörin tutkinnon opintoihin (120 op) sisältyy valittu opintosuunnan perusmoduuli (n. 40 op), yksi siihen liittyvistä syventävistä moduuleista (n. 30 op), täydentävä moduuli (n. 20 op) ja diplomityö (30 op). Täydentävän moduulin opiskelija voi muodostaa itse esimerkiksi toisen opintosuunnan perusmoduulin kursseista. DI-vaiheen täydentävällä moduulilla voi myös syventää kandidaatin opintojen täydentävän moduulin aineita. DI-opintoihin sisältyy pakollisena 3 op verran asiantuntijuutta syventävää harjoittelua. Opiskelija suorittaa harjoittelun ja sisällyttää opintojakson 521016A Syventävä harjoittelu, 3 op DI-opintoihin. Täydentävä moduuli voi sisältää myös kieliopintoja, kuitenkin korkeintaan 6 op.

Kandidaatin ja diplomi-insinöörin tutkintoihin sisältyvät täydentävän moduulin kurssit ja valinnaiset kurssit voidaan suorittaa myös muussa, kotimaisessa tai ulkomaisessa yliopistossa, jonka kanssa osasto on sopinut tietotekniikan koulutusohjelmaan sopivasta opintokokonaisuudesta. Opiskelija kirjaa kandi- ja DI-vaiheen valintansa henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaansa (HOPSiin). Opiskelija voi esittää hyvillä perusteilla muutosta esimerkiksi perus- ja aineopintojen kielikurssiin. Osasto hyväksyy ja vahvistaa tämän suunnitelman. HOPSista kerrotaan tarkemmin osaston www-sivuilla.

## Koulutusohjelman rakenne

### Diplomi-insinöörin tutkinto 120 opintopistettä, 2 lukuvuotta

Diplomityö 30 op		
Täydentävät moduulit n. 20 op		
Opintosuuntakohtaiset Syventävät moduulit 30-40 op tai Täydentävät moduulit 30-40 op		
Opintosuuntien moduulit 30-40 op		
Informaatio- tekniikka	Informaatio- verkostot	Sulautetut järjestelmät

### Tekniikan kandidaatin tutkinto 180 opintopistettä, 3 lukuvuotta

Kandidaattintyö 10 op		
Valinnaiset opinnot n. 10 op		
Täydentävä moduuli n. 15 op		
Opintosuunnalle valmistava moduuli n. 25 op		
Informaatio- tekniikka	Informaatio- verkostot	Sulautetut järjestelmät
Perus- ja aineopinnot 120 op		

# Tekniikan kandidaatin tutkinnon opetussuunnitelma

## PERUS- JA AINEOPINNOT

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
031001P	Opiskelu ja sen suunnittelu	1,0	1-6	1
901008P	Toinen kotimainen kieli, ruotsi tai	2,0	1-6	1
901009P	Toinen kotimainen kieli, suomi			
031004P	Tiedonhankintakurssi	1,0	1-6	2-3
902011P	Tekniikan englanti	6,0	1-6	2
031010P	Matematiikan peruskurssi I	5,0	1-3	1
031011P	Matematiikan peruskurssi II	6,0	4-6	1
031019P	Matriisialgebra	3,5	1-3	1
031021P	Tilastomatematiikka	5,0	4-6	1
031018P	Kompleksianalyysi	4,0	1-2	2
031023P	Tietotekniikan matematiikka	5,0	1-2	2
	Signaalianalyysi	4,0	3-4	2
031017P	Differentiaaliyhtälöt	4,0	4-6	2
761101P	Perusmekaniikka	4,0	1-2	1
761102P	Lämpöoppi	2,0	2-3	1
761103P	Sähkö- ja magnetismioppi	4,0	4-5	1
761104P	Yleinen aaltoliikeoppi	3,0	5-6	1
521413A	Digitaalitekniikka I	6,0	1-3	1
521109A	Sähkömittaustekniikan perusteet	4,5	1-3	1
521141P	Ohjelmoinnin alkeet	5,0	1-3	1
521267A	Tietokonetekniikka	4,0	4-6	1
521142A	Laiteläheinen ohjelmointi	5,0	4-6	1
521457A	Ohjelmistotekniikka	5,0	1-3	2
521268A	Sulautetut järjestelmät	4,0	2-3	2
521143A	Algoritmit ja tietorakenteet	6,0	4-6	2
521261A	Tietokoneverkot I	5,0	5-6	2
521453A	Käyttöjärjestelmät	5,0	5-6	2
521275A	Sulautettujen ohjelmistojen projekti	8,0	4-6	3
521361A	Tietoliikennetekniikka II	3,0	2-3	3
	Yhteensä	120		

## OPINTOSUUNNALLE VALMISTAVA MODUULI (INFORMAATIOTEKNIikka)

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
521337A	Digitaaliset suodattimet	5,0	5-6	2
521467A	Digitaalinen kuvankäsittely	5,0	1-3	3
521484A	Tilastollinen signaalinkäsittely	5,0	4-6	3
031022P	Numeeriset menetelmät	5,0	4-5	3
521495A	Tekoäly	5,0	4-5	3
	Yhteensä	25,0		

## OPINTOSUUNNALLE VALMISTAVA MODUULI (INFORMAATIOVERKOSTOT)

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
812346A	Oliosuntautunut analyysi ja suunnittelu	6,0	5-6	2
812347A	Olio-ohjelmointi	6,0	1-3	3
521265A	Tietoliikenneohjelmistot	5,0	4-5	3
521495A	Tekoäly	5,0	4-5	3
521316A	Langaton tietoliikenne I	4,0	4-6	3
	Yhteensä	26,0		

## OPINTOSUUNNALLE VALMISTAVA MODUULI (SULAUTETUT JÄRJESTELMÄT)

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
521337A	Digitaaliset suodattimet	5,0	5-6	2
521467A	Digitaalinen kuvankäsittely	5,0	1-3	3
521302A	Piiriteoria I	5,0	1-3	3
521431A	Elektroniikkasuunnittelun perusteet	5,0	4-6	3
521265A	Tietoliikenneohjelmistot	5,0	4-5	3
	Yhteensä	25,0		

## TÄYDENTÄVÄT MODUULIT

Täydentävä moduuli valitaan oheisista vaihtoehdoista. Uusista täydentävistä moduuleista ilmoitetaan osaston www-sivuilla. Täydentävän moduulin kurssit ja valinnaiset kurssit voidaan myös suorittaa muussa, kotimaisessa tai ulkomaisessa yliopistossa, jonka kanssa osasto on sopinut tietotekniikan koulutusohjelmaan sopivasta opintokokonaisuudesta. Täydentävän moduulin tarkka sisältö riippuu opintosuunnasta, koska opintosuuntien valmistavat moduulit sisältävät jo valmiiksi jonkin verran eri täydentävien moduulien kursseja. Näitä kursseja ei voi sisällyttää täydentävään moduuliin. Täydentävän moduulin ainetta voidaan syventää valitsemalla myös valinnaiset kurssit moduulin kurssijoukosta.

### Tietotekniikan täydentävät moduulit: informaatiotekniikka, informaatioverkostot ja sulautetut järjestelmät

Ensimmäinen vaihtoehto täydentäväksi moduuliksi on koota se toiselle tietotekniikan opintosuunnalle valmistavasta moduulista. Tällöin kootaan vähintään 15 opintopisteen moduuli kursseista, jotka eivät sisälly omalle opintosuunnalle valmistavaan moduuliin. Valinnaiset kurssit voi myös valita samasta moduulista. Nämä moduulit soveltuvat erityisen hyvin täydentämään ja laajentamaan tietotekniikan tietoja ja taitoja. Toisen opintosuunnan moduulin suorittaminen kokonaan antaa valmiudet kyseisen opintosuunnan DI-opintoihin oman opintosuunnan lisäksi.

### Sähkötekniikan täydentävä moduuli

Oheiselta listalta kootaan 15-20 op moduuli kursseista, jotka eivät sisälly omaan opintosuuntaan. Listalta valitaan kursseja halutun suuntautumisen ja kiinnostuksen mukaisesti. Opintoneuvoja ja opintosuuntien edustajat antavat tarkempaa ohjausta.

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
521302A	Piiriteoria I	5,0	1-3	2
521431A	Elektroniikkasuunnittelun perusteet	5,0	4-6	2
521306A	Piiriteoria II	4,0	4-5	2
521432A	Elektroniikkasuunnittelu I	5,0	1-3	3
521337A	Digitaaliset suodattimet	5,0	5-6	2
521316A	Langaton tietoliikenne I	4,0	4-6	3
521365A	Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut	3,0	4-5	3
521331A	Suodattimet	4,0	4-5	3
521218A	Johdatus mikrovalmistustekniikoihin	4,0	4-6	3
521430A	Elektroninen mittaustekniikka	6,5	4-5	3
521484A	Tilastollinen signaalinkäsittely	5,0	4-6	3
	Yhteensä	n. 15,0		

### Tietojenkäsittelytieteen täydentävä moduuli

Oheiselta listalta kootaan 15-20 op moduuli kursseista, jotka eivät sisälly omaan opintosuuntaan. Listalta valitaan kursseja halutun suuntautumisen ja kiinnostuksen mukaisesti. Opintoneuvoja ja opintosuuntien edustajat antavat tarkempaa ohjausta.

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
811108P	Projektitoiminnan perusteet	3,0		
812347A	Olio-ohjelmointi	6,0		
812346A	Oliosuntautunut analyysi ja suunnittelu	6,0		
811380A	Tietokantojen perusteet	7,0		
811379A	Käyttöliittymien perusteet	5,0		
811375A	Käyttöliittymäohjelmointi	5,0		
811391A	Vaatimusmäärittely	5,0		
815347A	Ohjelmistoarkkitehtuurit	6,0		
	Yhteensä	n. 15,0		

## Taloustieteen täydentävä moduuli

Oheiselta listalta kootaan 15-20 op moduuli kursseista, jotka eivät sisälly omaan opintosuuntaan. Listalta valitaan kursseja halutun suuntautumisen ja kiinnostuksen mukaisesti. Opintoneuvoja ja opintosuuntien edustajat antavat tarkempaa ohjausta.

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
721511P	Foundations of Management	5,0		
721210P	Liike-elämän kansantaloustiede	5,0		
721409P	Johdatus markkinointiin	5,0		
723027A	International Project	5,0		
721426A	Tietoverkkoliiketoiminta	5,0		
	Yhteensä	n. 15,0		

## KANDIDAATINTYÖ

Kandidaatintyö tehdään tietotekniikan koulutusohjelmassa itsenäisenä tutkielmana, josta laaditaan erillisen ohjeen mukainen dokumentaatio. Tutkielmaan kuuluu myös seminaari, jossa kandidaatintyön tekijät esittelevät töitään ja harjaantuvat samalla suulliseen viestintään. Tutkielman ohella kandidaatintyöhön liittyy 2 opintopisteen laajuiset viestintäopinnot.

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
521032A	Tietotekniikan tutkielma	8,0	1-6	3
900060A	Tekniikan viestintä	2,0	1-6	3
	Yhteensä	10		

## VALINNAISET OPINNOT

Valinnaisia opintoja suoritetaan vähintään sellainen opintopistemäärä (voi vaihdella valitun valmistavan ja täydentävän moduulin mukaan), että kandidaatintutkinnon kokonaislaajuudeksi tulee 180 opintopistettä. Muille opintosuunnille valmistavien moduulien kurssit ovat hyviä vaihtoehtoja. Myös sähkötekniikan, matematiikan, taloustieteiden ja tietojenkäsittelytieteiden kurssit sopivat hyvin tähän koulutusohjelmaan. Osasto vahvistaa opiskelijan esityksestä hänen valinnaiset opintonsa. Koulutusohjelmaan liittyvä alan harjoittelu (vähintään 2kk) voidaan myös lukea valinnaisiksi opinnoiksi 3 opintopisteen laajuisena.

## KANDIDAATTIVAIHEEN VALINNOISTA

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijalla on opinto-oikeus tietotekniikan diplomi-insinöörin tutkintoon. Kandidaatin tutkinnon jälkeen opintoja voi jatkaa jossakin niistä opintosuunnista, joiden esitietokurssit on kandidaattivaiheessa opiskeltu. Valmistavan moduulin lisäksi esitiedot voi hankkia täydentävällä moduulilla ja valinnaisilla kursseilla.

Tietotekniikan kandidaatti voi myös hakea erillisessä haussa suoraan sähkötekniikan DI-koulutusohjelmaan, fysiikan maisteriohjelmaan, terveystieteiden maisteriohjelmaan tai tietojenkäsittelytieteiden maisteriohjelmaan, jos kandidaatintutkinto täyttää valintaedellykset. Näiden koulutusohjelmien kandidaatintutkintoa ei siis tarvitse suorittaa. Hakijoille asetetut vaatimukset voi selvittää kyseisiltä laitoksilta.

# Diplomi-insinöörin tutkinnon opetussuunnitelma

## OPINTOSUUNTIEN MODUULIT JA NIIHIN LIITTYVÄT SYVENTÄVÄT MODUULIT

Informaatiotekniikka			Informaatioverkot		Sulautetut järjestelmät	
Signaalinkäsittely	Älykkäät järjestelmät	Lääketieteellinen tietotekniikka	Informaatioverkostojen palveluliiketoiminta	Informaatioverkostojen järjestelmät	Sulautettujen järjestelmien ohjelmistot	Sulautettujen järjestelmien elektroniikka

### INFORMAATIOTEKNIIKAN OPINTOSUUNNAN MODUULI

		Laajuus op	Periodi	Suositt. vsk
521486A	Signaalinkäsittelyjärjestelmät	4,0	1-3	5 ?
521478S	Digitaalinen videokäsittely	4,0	2-3	5 ?
521466S	Konenäkö	5,0	5-6	4 ?
031025A	Optimoinnin perusteet	5,0	1-3	4 ?
521488S	Multimediajärjestelmät	6,0	2-3	4 ?
521497S	Hahmontunnistus ja neuroverkot	5,0	5-6	4 ?
521260S	Rakenteisen tiedon esittäminen	5,0	1-3	5 ?
	Yhteensä	34,0		

### Syventävä moduuli Signaalinkäsittely

		Laajuus op	Periodi	Suositt. vsk
	<b>Pakolliset</b>			
521404A	Digitaalitekniikka II	5,0	1-2	?
	Informaatioteorian ja koodauksen perusteet	5,0	1-2	4
521485S	DSP-työt	3,5	1-3	4
	<b>Valinnaiset</b>			
521273S	Biosignaalien käsittely	5,0	2	?
	Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit	4,0	??	??
521445S	Digitaalitekniikka III	6,0	3-4	4
521320S	Langaton tietoliikenne II	8,0	1-3	4
521368S	Tietoliikennesignaalinkäsittely I	6	4-5	4
521360S	Tietoliikennesignaalinkäsittely II	4	5-6	4-5
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8,0	1-6	4
470444S	Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät	5,0	2-3	4
521493S	Tietokonegrafiikka	7,0	??	4
	Valitaan yhteensä n. 35 op			

### Syventävä moduuli Älykkäät järjestelmät

		Laajuus op	Periodi	Vsk
	<b>Pakolliset</b>			
	Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatiassa	7,0		
521493S	Tietokonegrafiikka	7,0	??	4
	<b>Valinnaiset</b>			
	Digitaalinen säätöteoria	4,0		
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8,0		
	Tilastollinen hahmontunnistus	10,0		
521273S	Biosignaalien käsittely	5,0	2	?
470444S	Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät	5,0	2-3	4
521264S	Ihminen-kone- vuorovaikutustekniikat	5,0	4-6	5

	Valitaan yhteensä n. 35 op			
--	----------------------------	--	--	--

### Syventävä moduuli Lääketieteellinen tietotekniikka

		Laajuus op	Periodi	Vsk
	<b>Pakolliset</b>			
521273S	Biosignaalien käsittely	5,0	2	4-5
	Lääketieteellinen instrumentointi	6,0		
	<b>Valinnaiset</b>			
	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8,0		
	Neurotieteen perusteet	5,0		
	Bioinformatiikan perusteet	3,0		
	Sovellettu diagnostinen radiologia	4,0		
	Johdatus lääketieteen tekniikkaan kliinisessä lääketieteessä	4,0		
	Johdatus biofysiikkaan	3,0		
	Valitaan yhteensä n. 35 op			

### INFORMAATIOVERKOSTOJEN OPINTOSUUNNAN MODUULI

		Laajuus op	Periodi	Vsk
521266S	Hajautetut järjestelmät	6,0	4-5	4
521262S	Tietokoneverkot II	6,0	3-4	4
521479S	Ohjelmistoprojekti	7,0	5-6	4
521260S	Rakenteisen tiedon esittäminen	5,0	1-3	5 ?
521488S	Multimediajärjestelmät	6,0	2-3	5 ?
521499A	Informaatioverkostojen palvelutekniikat	5,0	4-5	4
	Yhteensä	35		

### Syventävä moduuli Informaatioverkostojärjestelmät

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
	<b>Pakolliset</b>			
521333A	Matkaviestintäjärjestelmät	5,0	4-6	4
521496S	Informaatioverkostojen järjestelmätyö	5,0	1-6	4
	<b>Valinnaiset</b>			
521264S	Ihminen-kone- vuorovaikutustekniikat	5,0	4-6	5
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8,0		
521340S	Tietoliikenneverkot I	5,0	1-3	4
521374S	Tietoliikenneverkot II	7,0	4-6	4
811380A	Tietokantojen perusteet	5,0	3-4	4
8?	Real-time Distributed Software Development	6,0	?-?	?
815618S	Komponenttipohjainen ohjelmistokehitys	6,0		
	Yhteensä n. 35 op			

### Syventävä moduuli Informaatioverkostojen palveluliiketoiminta

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
	<b>Pakolliset</b>			
721412A	Tuote- ja markkinastrategiat	5,0	1-3	4 ?
721419A	Kuluttajakäyttäytyminen	5,0	?-?	?
721704P	Business logistics	5,0	?-?	?
	<b>Valinnaiset</b>			
721462S	Verkostojen teoria	6,0	?-?	?
555344A	Johtamisen tietojärjestelmät	4,0	?-?	?
806109P	Tilastotieteen perusmenetelmät I	9,0	1-3	4
521496S	Informaatioverkostojen järjestelmätyö	5,0	1-6	4
521340S	Tietoliikenneverkot I	5,0	1-3	4?
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8,0		
	Yhteensä n 35 op			

## SULAUTETTUJEN JÄRJESTELMIEN OPINTOSUUNNAN MODUULI

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
521404A	Digitaalitekniikka II	5,0		4
521423S	Sulautettujen järjestelmien työ	5,0	1-3	5
521486A	Signaalinkäsittelyjärjestelmät	4,0	1-3	5
521262S	Tietokoneverkot II	6,0	3-4	4
521479S	Ohjelmistoprojekti	7,0	5-6	4
521485S	DSP-työt	3,5	1-3	4
	Yhteensä	30,5		

### Syventävä moduuli Sulautettujen järjestelmien elektroniikka

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
	<b>Pakolliset</b>			
	Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit	4,0	??	?
521306A	Piiriteoria II	4,0	??	4
521432A	Elektroniikkasuunnittelu I	5,0	??	4
521445S	Digitaalitekniikka III	6,0	??	4
	<b>Valinnaiset</b>			
521405A	Laitesuunnittelu	5,0	??	4
521331A	Suodattimet	4,0	??	4-5?
521443A	Elektroniikkasuunnittelu II	5,0	??	4
521450S	Optoelektroniikka	4,0	??	4
521484A	Tilastollinen signaalinkäsittely	5,0	4-6	4-5?
521333A	Matkaviestintäjärjestelmät	5,0	4-6	4-5?
521320S	Langaton tietoliikenne II	8,0	1-3	4
521365A	Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut	3,0	4-5	4-5
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8,0	1-6	4-5
	Yhteensä n. 40 op			

### Syventävä moduuli Sulautettujen järjestelmien ohjelmistot

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
	<b>Pakolliset</b>			
812346A	Oliosuntautunut analyysi ja suunnittelu	6,0	5-6	3
812347A	Olio-ohjelmointi	6,0	1-3	3
521260S	Rakenteisen tiedon esittäminen	5,0	4-6	4
	<b>Valinnaiset</b>			
521488S	Multimediajärjestelmät	6,0	2-3	4
521266S	Hajautetut järjestelmät	6,0	4-5	4
	Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit	4,0	??	?
521264S	Ihminen-kone-vuorovaikutustekniikat	5,0	4-6	5
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8,0		
521320S	Langaton tietoliikenne II	8,0	1-3	4
521365A	Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut	3,0		3
	Yhteensä n. 40 op			

## Opintopolut muiden koulutusohjelmien kandidaateille

Tässä luvussa luettujen koulutusohjelmien kandidaatit voivat hakea suoraan tietotekniikan diplomi-insinöörin tutkintoon johtaviin opintoihin; tietotekniikan kandidaatin tutkintoa ei siis tarvitse suorittaa ensin. Kyseeseen tulevat oppiaineet, joissa kandidaatinopintoihin voidaan sisällyttää tietotekniikan DI-opintojen edellyttämät esitiedot. Ohessa on esitetty opintopolut näistä muista koulutusohjelmasta tietotekniikan DI-opintoihin. Opintopolut koostuvat kandidaatinopintoihin sisällytettävistä kursseista ja näiden lisäksi DI-vaiheeseen sisällytettävästä täydentävästä moduulista.

Haku tietotekniikan DI-ohjelmaan tapahtuu yleensä kandidaatinopintojen kolmannen vuoden keväällä. Tässä luvussa esitetyt kandidaatinopintojen valinnaiset kurssit tulee suorittaa kandidaatinopintojen osana ja täydentävä moduuli DI-vaiheessa. Mahdollisista poikkeamista, kandidaatinopintojen ajoitetun kurssin suorittamisesta vasta DI-vaiheessa, tulee sopia erikseen ja tällaiset poikkeamat tulee merkitä henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan. Opintopoluissa pyritään yhteensä 300 opintopisteen opintoihin, mutta joissakin tapauksissa DI-opintojen esitietojen hankkiminen voi edellyttää tämän ylittävää opintopistemäärää.

### Sähkötekniikan opintopolku tietotekniikkaan

Tietotekniikan osasto järjestää vuosittain maisteritason erillisen opiskelijavalinnan sähkötekniikan kandidaatin tutkinnon suorittaneille. Koulutus on suunniteltu siten, että diplomi-insinöörin tutkinto on aiemmin suoritettujen opintojen pohjalta mahdollista suorittaa päätoimisesti opiskellen noin kahdessa vuodessa. Hakijalla tulee tällöin olla suoritettuna sähkötekniikan kandidaatin tutkinto Oulun yliopistossa. Tässä valinnassa voidaan hakea kaikkiin tietotekniikan koulutusohjelman opintosuuntiin. Hakuajoista ja muista yksityiskohdista tiedotetaan osaston www-sivuilla.

Tietotekniikan DI-ohjelmaan hakevan sähkötekniikan kandidaatin on sisällytettävä kandidaattitutkintoonsa seuraavat kurssit:

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
521261A	Tietokoneverkot I	5,0	5-6	2-3
521453A	Käyttöjärjestelmät	5,0	5-6	2-3
	Yhteensä	10		

Tietotekniikan DI-ohjelmaan valitun sähkötekniikan kandidaatin on valittava, tietotekniikan opintosuunnasta riippuen, seuraava täydentävä moduuli DI-opintojen osaksi. Moduulista voidaan tarvittaessa koota normaalia täydentävää moduulia suurempi (yli 20 op suuruinen). Näin voidaan tehdä erityisesti silloin, kun kandidaatinopinnot sisältävät tietotekniikan opintosuunnan moduulin tai syventävän moduulin kurseja, koska tällöin opintosuunnan tai syventävästä moduulista tulee tavallista pienempi. Alla lueteltujen kurssien lisäksi voidaan täydentävään moduulin sisällyttää valinnaisina kursseina tietotekniikan koulutusohjelman DI-vaiheen muita kursseja.

#### Informaatiotekniikan täydentävä moduuli sähkötekniikan kandidaatille

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
	<b>Pakolliset</b>			
521457A	Ohjelmistotekniikka	5,0	1-3	2
521484A	Tilastollinen signaalinkäsittely	5,0	4-6	3
521467A	Digitaalinen kuvankäsittely	5,0	1-3	3
521495A	Tekoäly	5,0	4-5	3
	<b>Valinnaiset</b>			
521268A	Sulautetut järjestelmät	4,0	5-6	2
521143A	Algoritmit ja tietorakenteet	6,0	4-6	2
521275A	Sulautettujen ohjelmistojen projekti	8,0	4-6	3
031022P	Numeeriset menetelmät	5,0	4-5	3
	Yhteensä n.20-30 op			

#### Sulautettujen järjestelmien täydentävä moduuli sähkötekniikan kandidaatille

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
	<b>Pakolliset</b>			
521268A	Sulautetut järjestelmät	4,0	5-6	2
521457A	Ohjelmistotekniikka	5,0	1-3	2
521265A	Tietoliikenneohjelmistot	5,0	4-5	3
	<b>Valinnaiset</b>			
521143A	Algoritmit ja tietorakenteet	6,0	4-6	2
521275A	Sulautettujen ohjelmistojen projekti	8,0	4-6	3
521467A	Digitaalinen kuvankäsittely	5,0	1-3	3
	Yhteensä n.20-30 op			

#### Informaatioverkostojen täydentävä moduuli sähkötekniikan kandidaatille

		Laajuus op	Periodi	Suositt vsk
	<b>Pakolliset</b>			
521457A	Ohjelmistotekniikka	5,0	1-3	4-5
521143A	Algoritmit ja tietorakenteet	6,0	4-6	4-5
812346A	Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu	6,0	5-6	4-5
812347A	Olio-ohjelmointi	6,0	1-3	4-5
	<b>Valinnaiset</b>			
521265A	Tietoliikenneohjelmistot	5,0	4-5	4-5
521316A	Langaton tietoliikenne I	4,0	4-6	4-5
521275A	Sulautettujen ohjelmistojen projekti	8,0	4-6	4-5
521467A	Digitaalinen kuvankäsittely	5,0	1-3	3-4-5
	Yhteensä n.20-30 op			

## Tietojenkäsittelytieteen opintopolku tietotekniikkaan

Tietotekniikan osasto järjestää vuosittain koulutusohjelman maisteritason erillisen opiskelijavalinnan luonnontieteiden kandidaatin tutkinnon suorittaneille. Koulutus on suunniteltu siten, että diplomi-insinöörin tutkinto on aiemmin suoritettujen opintojen pohjalta mahdollista suorittaa päätoimisesti opiskellen noin kahdessa vuodessa. Hakijalla tulee tällöin olla suoritettuna luonnontieteiden kandidaatin tutkinto tietojenkäsittelytieteiden koulutusohjelmasta Oulun yliopistossa. Tässä valinnassa voidaan hakea tietotekniikan koulutusohjelman ”Informaatioverkostot” -opintosuuntaan. Hakuajoista ja muista yksityiskohdista tiedotetaan osaston www-sivuilla.

Tietotekniikan DI-ohjelmaan hakevan tietojenkäsittelytieteen kandidaatin on sisällytettävä kandidaatintutkintoonsa seuraavat kurssit. Osa kursseista voidaan korvata oikeassa sarakkeessa luetelluilla vastaavilla tietotekniikan koulutusohjelmaan kuuluvilla kursseilla.

Vaadittu kurssi	Vaihtoehtoinen kurssi
811122P Johdatus ohjelmointiin, 5 op ja harjoitustyö	521141P Ohjelmoinnin alkeet, 5 op
811120P Diskreetit rakenteet, 5 op	031023P Tietotekniikan matematiikka, 5 op
811335A Ohjelmistotekniikka, 6 op	521457A Ohjelmistotekniikka, 5 op
811312A Tietorakenteet ja algoritmit, 5 op	521143A Algoritmit ja tietorakenteet 6 op
811338A Internet ja tietoverkot, 5 op	521261A Tietokoneverkot I, 5 op
031010P Matematiikan peruskurssi I, 5 op	
031011P Matematiikan peruskurssi II, 6 op	
521413A Digitaalitekniikka I, 5 op	
521267A Tietokonetekniikka, 4 op	
521142A Laiteläheinen ohjelmointi, 5 op	
521453A Käyttöjärjestelmät, 5 op	

Kandidaatin tutkinnosta puuttuvia kursseja voidaan sisällyttää hakijan diplomi-insinöörin opintojen henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan tietotekniikan koulutusohjelman yleisten ohjeiden mukaisesti. Lisäksi DI-vaiheen täydentävään moduuliin on valittava kurssit 031019P, Matriisialgebra (3,5 op) ja 031021P, Tilastomatematiikka.

## Lääketieteellisen tekniikan opintopolku tietotekniikkaan

Tietotekniikan osasto järjestää vuosittain koulutusohjelman maisteritason erillisen opiskelijavalinnan lääketieteellisessä tietotekniikassa. Koulutus on suunniteltu siten, että diplomi-insinöörin tutkinto on aiemmin suoritettujen opintojen pohjalta mahdollista suorittaa päätoimisesti opiskellen noin kahdessa vuodessa. Hakijalla tulee tällöin olla suoritettuna luonnontieteiden kandidaatin tutkinto fysiikan koulutusohjelmassa, tai terveystieteiden kandidaatin tutkinto hyvinvointitekniikan koulutusohjelmassa Oulun yliopistossa. Tässä valinnassa voidaan hakea tietotekniikan koulutusohjelman ”Informaatiotekniikka” –opintosuuntaan ja siinä erityisesti lääketieteellisen tietotekniikan syventymiskohteeseen. Hakuajoista ja muista yksityiskohdista tiedotetaan osaston www-sivuilla.

Tietotekniikan DI-ohjelmaan hakevan on sisällytettävä kandidaatintutkintoonsa seuraavat kurssit.

Vaadittu kurssi
521337A Digitaaliset suodattimet, 5 op harjoitustyö (811175P), 2 op
521467A Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op
Signaalianalyysi, 4 op
521143A Algoritmit ja tietorakenteet 6 op (tai vastaavat tiedot)