

## TUOTANTOTALOUDEN TUTKINTO-OHJELMA

### SUOSITELTAVAT TEKNIIKAN SIVUAINEKOKONAISUUDET

- 1 Elektroniikka ja tietoliikennetekniikka (ent. sähkötekniikka)
  - 11 [Elektroniikka](#)
  - 12 [Tietoliikennetekniikka](#)
- 2 [Lääketieteen tekniikka \(ent. hyvinvointitekniikka\)](#)
- 3 Ohjelmistotekniikka
  - 31 [Ohjelmistotuotanto](#)
  - 32 [Tietojärjestelmät](#)
- 4 Tietotekniikka
  - 41 [Tekoäly](#)
  - 42 [Tietokonetekniikka](#)
- 5 Kaivos- ja rikastustekniikka
- 6 Konetekniikka
  - 61 [Koneensuunnittelu](#)
  - 62 [Mekatroniikka](#)
  - 63 [Tuotantotekniikka](#)
- 7 Prosessitekniikka
  - 71 [Prosessitekniikka](#)
  - 72 [Automaatiotekniikka](#)
- 8 [Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka](#)
- 9 [Ympäristötekniikka](#)

Tekniikan sivuaineiden sisältö on päivitetty keväällä 2018

#### Ohjeita:

Tekniikan sivuaine valitaan kandidaattiopintojen 1. vuoden syyslukukaudella. Sivuaaineinfo järjestetään omaopettajien ja killan fuksivastaavan toimesta marraskuussa (tarkista päivämäärä opintojakso [555203P Opiskelutaidot](#)/ 1 vsk Omaopettajaohjaus). Sivuaineen valinta tapahtuu eHOPS:n avulla. Valitun sivuaineen mukaiset opinnot lisätään eHOPS:n itse. eHOPS lähetetään tarkastettavaksi omaopettajalle 15.12. mennessä.

Sivuaineopinnot aloitetaan viimeistään 2. vuoden syksyllä. Tekniikan sivuaine säilyy samana DI-opinnoissa. Tekniikan opintoja on suositeltavaa suorittaa myös vaihdossa.

Opintojaksot on lueteltu suositellussa suoritusjärjestyksessä. Suoritusjärjestyksestä suositellaan muutettavan vain aikataulusyistä, esim. valmistuminen viivästyisi. Samasta syystä maisterivaiheen (yleensä aine- ja syventäviä) opintoja voidaan sisällyttää kandidaattiopintoihin ja vastaavasti kandidaattivaiheen (yleensä perus- ja aineopintoja) opintoja maisterivaiheeseen. Mikäli suoritusjärjestys tai sisältö on suositellusta paketista poikkeava, tulee huomioida mahdolliset esitietovaatimukset ja omaksua ne tarvittaessa omatoimisesti.

Valitaan sivuainepaketeista opintoja kandidaattitutkintoon 40 - 50 op. Jos sisällytät tekniikan opintoja kandidaattitutkintoon 50 op, valinnaisia opintoja ei tarvita mikäli tutkinnon 180 op laajuus toteutuu. Tekniikan opintoja on sisällytettävä kandi- ja DI-tutkintoihin yhteensä vähintään 60 op. DI-tutkintoon tekniikan opintoja sisällytetään 10 - 20 op siten, että vähimmäslaajuus 60 op kandi- ja DI-tutkinnoissa täyttyy.

# 11 ELEKTRONIIKKA

Kandivaihe 40 op		Laajuus	Periodi
<a href="#">521077P</a>	Johdatus elektroniikkaan	5	1
<a href="#">521109A</a>	Sähkömittaustekniikan perusteet	5	1-2
<a href="#">521302A</a>	Piiriteoria 1	5	4
<a href="#">521301A</a>	Digitaalitekniikka 1	5	3-4
<a href="#">521104P</a>	Materiaalifysiikan perusteet	5	1
	Puolijohdekomponenttien		
<a href="#">521071A</a>	perusteet	5	3
	Elektroniikkasuunnittelun		
<a href="#">521431A</a>	perusteet	5	3
<a href="#">521303A</a>	Piiriteoria 2	5	2
Maisterivaihe 20 op			
<a href="#">521432A</a>	Elektroniikkasuunnittelu I	5	4
	Johdatus		
<a href="#">521070A</a>	mikrovalmistustekniikoihin	5	2
<a href="#">521404A</a>	Digitaalitekniikka 2	5	2
<a href="#">521307A</a>	Analogiatekniikan työt	5	1-2
	Mikroelektroniikan		
<a href="#">521075S</a>	kokoonpanotekniikat	5	3
<a href="#">521089S</a>	Painettava elektroniikka	5	3
<a href="#">521098S</a>	Elektroniikan testaustekniikka	5	4

## 12 TIETOLIIKENNETEKNIikka

Kandivaihe 40 op		Laajuus	Periodi
<a href="#">521109A</a>	Sähkömittaustekniikan perusteet	5	1-2
<a href="#">521302A</a>	Piiriteoria 1	5	4
<a href="#">521301A</a>	Digitaalitekniikka 1	5	3-4
<a href="#">031077P</a>	Kompleksianalyysi	5	1
<a href="#">031080A</a>	Signaalianalyysi	5	2
<a href="#">521330A</a>	Tietoliikennetekniikka	5	4
<a href="#">521329A</a>	Langattoman tietoliikenteen harjoitustyö	5	1
<a href="#">521337A</a>	Digitaaliset suodattimet	5	4
<a href="#">521303A</a>	Piiriteoria 2	5	2
<a href="#">521384A</a>	Radiotekniikan perusteet	5	1
<a href="#">521304A</a>	Suodattimet	5	3
<a href="#">521316S</a>	Laajakaistaiset tietoliikennejärjestelmät	5	1
<a href="#">521323S</a>	Langaton tietoliikenne I	5	2
<a href="#">521340S</a>	Communication Networks I	5	2
<a href="#">521385S</a>	Matkaviestintäjärjestelmät	5	2

## 2 LÄÄKETIETEENTEKNIIKKA

Kandivaihe 40 op		Laajuus	Periodi
	Johdatus kliiniseen lääketieteen tekniikkaan (englanninkielisille sisällöllisesti eri 521242A)		
<a href="#">080901A</a>	Introduction to Biomed. Eng.)	5	1-2
<a href="#">764163P</a>	Biolääketieteen fysiikan perusteet	5	3-4
<a href="#">521109A</a>	Sähkömittausmekniikan perusteet	5	1-2
	Anatomy and Physiology for Biomedical		
<a href="#">080925A</a>	Engineering	5	4
<a href="#">031077P</a>	Kompleksianalyysi	5	1
<a href="#">031080A</a>	Signaalianalyysi	5	2
<a href="#">041201A</a>	Basics in eHealth	5	3
<a href="#">521124S</a>	Anturit ja mittausmenetelmät	5	1
Maisterivaihe 20 op			
<a href="#">764327A</a>	Virtuaaliset mittausympäristöt	5	2
<a href="#">521273S</a>	Biosignal Processing I	5	2
	Health Technology and Multimodal Monitoring		
<a href="#">080929S</a>		5	3
<a href="#">521097S</a>	Wireless Measurements	5	3
<a href="#">080916S</a>	Biomechanics of Human Movement	5	3
<a href="#">521093S</a>	Biomedical Instrumentation	5	3
<a href="#">080927S</a>	Connected Health and mHealth	5	1

## 31 OHJELMISTOTUOTANTO

<b>Kandipaketti 40 op</b>		Laajuus	Periodi
<a href="#">521145A</a>	Human Computer Interaction 5 (tai 811177P Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä)	5	2
<a href="#">811122P</a>	Johdatus ohjelmointiin	5	1
<a href="#">811379A</a>	Käyttöliittymien perusteet	5	3
<a href="#">811174P</a>	Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet	5	4
<a href="#">521457A</a>	Ohjelmistotekniikka 5 (tai 811346A Ohjelmistotekniikka)	5	3
<a href="#">811167P</a>	Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet	5	3
<a href="#">811168P</a>	Tietoturva	5	4
<a href="#">811391A</a>	Vaatimusmäärittely	5	2
<b>Maisterivaihe 20 op</b>			
<a href="#">812331A</a>	Interaction Design	5	1
<a href="#">817603S</a>	System Design Methods for Information Systems	5	1
<a href="#">815311A</a>	Software Quality and Testing	5	1
<a href="#">817602S</a>	Software Development in Global Environment	5	1-2
<a href="#">815312A</a>	Software Production and Maintenance	5	3
<a href="#">815662S</a>	Software Engineering Management, Measurement and Improvement	5	2
<a href="#">521156S</a>	Matkalla tiedonlouhintaan	5	1
<a href="#">521151A</a>	Applied Computing Project I / Soveltavan tietotekniikan projekti I	10	1-4

## 32 TIETOJÄRJESTELMÄT

### Kandipaketti 40 op

		<b>Laajuus</b>	<b>Periodi</b>
<a href="#">521145A</a>	Human Computer Interaction (tai 811177P Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä)	5	2
<a href="#">811379A</a>	Käyttöliittymien perusteet	5	3
<a href="#">815345A</a>	Ohjelmistoarkkitehtuurit	5	3-4
<a href="#">521457A</a>	Ohjelmistotekniikka (tai 811346A Ohjelmistotekniikka)	5	3
<a href="#">811167P</a>	Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet	5	3
<a href="#">811395A</a>	Tietokantojen perusteet	5	3
<a href="#">811168P</a>	Tietoturva	5	4
<a href="#">811391A</a>	Vaatimusmäärittely	5	2

### Maisterivaihe 20 op

<a href="#">817603S</a>	System Design Methods for Information Systems	5	1
<a href="#">812349A</a>	IT Infrastructure	5	4
<a href="#">813623S</a>	Information Security Policy Management in Organisations	5	2
<a href="#">815312A</a>	Software Production and Maintenance	5	3
<a href="#">521453A</a>	Käyttöjärjestelmät / Operating Systems	5	4
<a href="#">811312A</a>	Tietorakenteet ja algoritmit	5	2

## 41 TEKOÄLY

Kandivaihe 40 op		Laajuus	Periodi
<a href="#">521160P</a>	Johdatus Tekoälyyn	5	4
<a href="#">521287A</a>	Johdatus tietokonejärjestelmiin	5	1-2
<a href="#">805305A</a>	Johdatus regressio- ja varianssianalyysiin	5	1
<a href="#">521495A</a>	Tekoäly	5	3
<a href="#">811395A</a>	Tietokantojen perusteet	5	3
<a href="#">521157A</a>	Johdatus sosiaalisten verkostojen analyysiin	5	2
<a href="#">811312A</a>	Tietorakenteet ja algoritmit	5	2
<a href="#">031025A</a>	Optimoinnin perusteet	5	1
Maisterivaihe 20 op			
<a href="#">521156S</a>	Matkalla tiedonlouhintaan	5	1
<a href="#">521289S</a>	Koneoppiminen	5	3
<a href="#">521283S</a>	Big Data Processing and Applications	5	4
<a href="#">811168P</a>	Tietoturva	5	4

## 42 TIETOKONETEKNIikka

### Kandipaketti 40 op

		Laajuus	Periodi
<a href="#">521160P</a>	Johdatus Tekoälyyn	5	4
<a href="#">521287A</a>	Johdatus tietokonejärjestelmiin	5	1-2
<a href="#">521145A</a>	Human Computer Interaction	5	2
<a href="#">810122P</a>	Tietokonearkkitehtuuri	5	4
<a href="#">521301A</a>	Digitaalitekniikka 1	5	3-4
<a href="#">521150A</a>	Internetin perusteet / Introduction to Internet	5	4
<a href="#">521159P</a>	Digitaalisen valmistuksen perusteet	5	4
<a href="#">521337A</a>	Digitaaliset suodattimet	5	4

### Maisterivaihe 20 op

<a href="#">521484A</a>	Tilastollinen signaalinkäsittely	5	4
<a href="#">521453A</a>	Käyttöjärjestelmät / Operating Systems	5	4
	Tietotekniikan matematiikka / Mathematical Structures for		
<a href="#">031023P</a>	Computer Science	5	1
<a href="#">521286A</a>	Tietokonejärjestelmät	8	1-2
<a href="#">521043S</a>	Esineiden internet	5	4



## 5 KAIVOS- JA RIKASTUSTEKNIikka

### Kandidivaihe 40 op

		Laajuus	Periodi
<a href="#">491101P</a>	Johdatus kaivannaisalaan	5	1
<a href="#">477121A</a>	Partikkelitekniikka	5	4
<a href="#">477122A</a>	Jauheiden ja suspensioiden käsittely	5	2
<a href="#">477201A</a>	Taselaskenta	5	3-4
<a href="#">477401A</a>	Termodynaamiset tasapainot	5	1
<a href="#">771113P</a>	Geologian peruskurssi I	5	1
<a href="#">771117P</a>	Mineralogian peruskurssi	5	1
<a href="#">774311A</a>	Geokemian peruskurssi	5	4

### Maisterivaihe 20 op

<a href="#">493300A</a>	Rikastustekniikan perusta	5	2
<a href="#">493302A</a>	Rikastuksen kemialliset ilmiöt	5	2
<a href="#">772335A</a>	Introduction to ore mineralogy	5	2
<a href="#">493605S</a>	Ore beneficiation technologies	5	2

## 61 KONEENSUUNNITTELU

### Kandidivaihe 40 op

		Laajuus	Periodi
<a href="#">464101A</a>	Koneenpiirustus ja CAD	5	1-2
<a href="#">461102A</a>	Statiikka	5	1-2
<a href="#">461103A</a>	Lujuusoppi I	5	3-4
	Johdanto konetekniikan materiaaleihin	5	3-4
<a href="#">465101A</a>		5	3-4
<a href="#">463101A</a>	Valmistustekniikka	5	3-4
<a href="#">464102A</a>	Koneenosien suunnittelu	10	1-2
<a href="#">464103A</a>	Koneensuunnittelu	5	3-4

### Maisterivaihe 20 op

<a href="#">462103A</a>	Kunnossapidon perusteet	5	1
<a href="#">462101A</a>	Koneiden tietotekniikka	5	3-4
<a href="#">462102A</a>	Koneautomaation toimilaitteet	5	3-4
<a href="#">462107A</a>	Koneiden kunnossapito	5	4
<a href="#">464105S</a>	Tietokoneavusteinen suunnittelu	5	3
<a href="#">462105A</a>	Koneiden anturitekniikka	5	1-2
<a href="#">462109S</a>	Koneiden mallinnus ja simulointi	8	3-4
<a href="#">462111S</a>	Konediagnostiikka	10	3-4

## 62 MEKATRONIIKKA

<b>Kandivaihe 40 op</b>		<b>Laajuus</b>	<b>Periodi</b>
<a href="#">462103A</a>	Kunnossapidon perusteet	5	1
<a href="#">462101A</a>	Koneiden tietotekniikka	5	3-4
	Koneautomaation		
<a href="#">462102A</a>	toimilaitteet	5	3-4
<a href="#">462104A</a>	Koneautomaatio	5	1-2
<a href="#">462105A</a>	Koneiden anturitekniikka	5	1-2
<a href="#">462106A</a>	Hienomekaniikka	5	3-4
<a href="#">521301A</a>	Digitaalitekniikka 1	5	3-4
<a href="#">462108S</a>	Mekatroniikka	6	3-4
<b>Maisterivaihe 20 op</b>			
<a href="#">462107A</a>	Koneiden kunnossapito	5	4
<a href="#">521077P</a>	Johdatus elektroniikkaan	5	1
<a href="#">521302A</a>	Piiriteoria 1	5	4
	Koneiden mallinnus ja		
<a href="#">462109S</a>	simulointi	8	3-4
<a href="#">461106A</a>	Dynamiikka	5	1-2
<a href="#">462110S</a>	Mekatroniikan jatkokurssi	8	1-2
<a href="#">521160P</a>	Johdatus Tekoälyyn	5	4
<a href="#">521043S</a>	Esineiden internet	5	4

## 63 TUOTANTOTEKNIikka

Kandivaihe 40 op		Laajuus	Periodi
	Johdanto konetekniikan materiaaleihin	5	3-4
<a href="#">465101A</a>			
<a href="#">464101A</a>	Koneenpiirustus ja CAD	5	1-2
<a href="#">463101A</a>	Valmistustekniikka	5	3-4
<a href="#">463102A</a>	Tuotantotekniikka I	5	3-4
<a href="#">462101A</a>	Koneiden tietotekniikka	5	3-4
<a href="#">462103A</a>	Kunnossapidon perusteet	5	1
<a href="#">462102A</a>	Koneautomaation toimilaitteet	5	3-4
<a href="#">521159P</a>	Digitaalisen valmistuksen perusteet	5	4
Maisterivaihe 20 op			
<a href="#">462104A</a>	Koneautomaatio	5	1-2
<a href="#">463104A</a>	Täydentävät valmistusmenetelmät	7	1-2
<a href="#">462107A</a>	Koneiden kunnossapito	5	4
<a href="#">463109S</a>	Tietokoneavusteinen valmistus	7	2
<a href="#">521043S</a>	Esineiden internet	5	4

## 71 PROSESSITEKNIikka

Kandidivaihe 40 op		Laajuus	Periodi
	Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta	5	1-2
<a href="#">477013P</a>			
<a href="#">477052A</a>	Virtaustekniikka	5	3
<a href="#">477121A</a>	Partikkelitekniikka	5	4
<a href="#">477122A</a>	Jauheiden ja suspensioiden käsittely	5	2
<a href="#">477201A</a>	Taselaskenta	5	3-4
<a href="#">477222A</a>	Reaktorianalyysi	5	2
<a href="#">477322A</a>	Lämmön- ja aineensiirto	5	1
<a href="#">477401A</a>	Termodynaamiset tasapainot	5	1
Maisterivaihe 20 op			
<a href="#">477304A</a>	Erotusprosessit	5	2
<a href="#">477203A</a>	Process Design	5	4
<a href="#">477309S</a>	Process and environmental catalysis	5	1
<a href="#">477204S</a>	Kemiantekniikan termodynamiikka	5	1
	TAI		
<a href="#">477123S</a>	Chemical Processing of Biomasses	5	1
<a href="#">477124S</a>	Mechanical Processing of Biomasses	5	2
<a href="#">477125S</a>	Recycling of Bioproducts	5	3
<a href="#">477126S</a>	Kuitutuotteiden valmistus	5	4

## 72 AUTOMAATIOTEKNIikka

	Kandivaihe 40 op	Laajuus	Periodi
<a href="#">477013P</a>	Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta	5	1,2
<a href="#">477051A</a>	Automaatiotekniikka	5	2
<a href="#">477052A</a>	Virtaustekniikka	5	3
<a href="#">477201A</a>	Taselaskenta	5	3,4
<a href="#">477322A</a>	Lämmön- ja aineensiirto	5	1
<a href="#">477401A</a>	Termodynaamiset tasapainot	5	1
<a href="#">477502A</a>	Koesuunnittelu ja kokeellisen datan analysointi	5	4
<a href="#">477501A</a>	Prosessidynamiikka	5	2
	Maisterivaihe 20 op		
<a href="#">477621A</a>	Säätöjärjestelmien analyysi	5	1
<a href="#">477622A</a>	Säätöjärjestelmien suunnittelu	5	3
<a href="#">477524S</a>	Prosessien optimointi	5	4
<a href="#">477624S</a>	Säätötekniikan menetelmät	5	1

## 8 RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIikka

Kandivaihe 40 op

		Laajuus	Periodi
<a href="#">464101A</a>	Koneenpiirustus ja CAD	5	1-2
<a href="#">461102A</a>	Statiikka	5	1-2
<a href="#">461103A</a>	Lujuusoppi I	5	3-4
<a href="#">466101A</a>	Talonrakennuksen perusteet	5	3-4
<a href="#">466102A</a>	Rakennesuunnittelun perusteet	5	1-2

[485021A](#) Rakennuttaminen

5

1-2

korvaa kurssin

466113S

Rakentamistalous

[466111S](#) Rakennusfysiikka

5

1-2

[488129S](#) Pohjarakenteet ja niiden suunnittelu

5

2

uusi koodi

Maisterivaihe 20 op

Määritellään lukuvuodeksi 2019-20

## 9 YMPÄRISTÖTEKNIikka

		Laajuus	Periodi
	Kandidivaihe 40 op		
<a href="#">477013P</a>	Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta	5	1-2
<a href="#">477201A</a>	Taselaskenta	5	3-4
<a href="#">477322A</a>	Lämmön- ja aineensiirto	5	1
<a href="#">477401A</a>	Termodynaamiset tasapainot	5	1
<a href="#">477052A</a>	Virtaustekniikka	5	3
<a href="#">488102A</a>	Hydrologiset prosessit	5	1
<a href="#">488201A</a>	Environmental Ecology	5	4
<a href="#">488130A</a>	Waste management and resources recovery	5	1
	Maisterivaihe 20 op		
<a href="#">488202S</a>	Production and Use of Energy	5	1
<a href="#">488501S</a>	Smart Grid I: Integrating renewable energy sources	5	2
<a href="#">488502S</a>	Smart Grid II: Smart buildings/smart customers in the smart grid	5	3
<a href="#">488503S</a>	Smart Grid III: Smart energy networks	5	4
	tai		
<a href="#">477309S</a>	Process and environmental catalysis	5	1
<a href="#">488203S</a>	Industrial Ecology	5	2
<a href="#">488204S</a>	Air Pollution Control Engineering	5	2
<a href="#">488221S</a>	Environmental Load of Industry	5	3
	tai		
<a href="#">488110S</a>	Water and Wastewater Treatment	5	1
<a href="#">488134S</a>	Hydrogeology and groundwater engineering	5	3
<a href="#">488135S</a>	Water distribution and sewage networks	5	2
<a href="#">488135S</a>	Water distribution and sewage networks	5	2
<a href="#">488206S</a>	Sustainable Energy Project?		